



UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Escuela Internacional de Doctorado en Estudios del Mar

Los SIG aplicados al estudio del Paisaje Cultural
Marítimo: Colonia del Sacramento durante los
siglos XVII al XX.

Trabajo Fin de Máster

Máster Oficial en Arqueología Náutica y Subacuática

Dourteau Cardozo, Matías

Cádiz, junio de 2020

Tutores

Felipe Cerezo Andreo

Manuel Arcila Garrido

Resumen: Los beneficios de la utilización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) dentro de una investigación arqueológica y específicamente desde una perspectiva espacial son indudables. Sin embargo, y pese al rico patrimonio marítimo arqueológico de la bahía de Colonia del Sacramento no se han realizado investigaciones sistemáticas que aborden al Paisaje Cultural Marítimo (en adelante PCM) como unidad de análisis en esta área. En este trabajo presentamos los resultados del análisis de elementos que componen el PCM de la bahía de Colonia del Sacramento durante los siglos XVIII y XX. La investigación se llevó a cabo a partir del análisis cartográfico disponible en formato digital articulando las herramientas SIG con la interpretación histórica.

Palabras Clave: Arqueología Marítima / Paisaje Cultural Marítimo / SIG / bahía de Colonia del Sacramento, Uruguay.

Agradecimientos.

Primeramente agradecer al Dr. Antonio Lezama, creador del Programa de Arqueología Subacuática del Uruguay (actual Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero / CIPAC), por darme la oportunidad de dar mis primeros pasos en el fascinante mundo de la arqueología subacuática.

A mis tutores, Felipe Cerezo y Manuel Arcila, que a pesar de haber sido un año muy complejo, estuvieron siempre a disposición para tutorizar y corregir el desarrollo de este trabajo.

A los coordinadores, docentes y compañeros de la cuarta generación (2019-2020) del Máster de Arqueología Náutica y Subacuática de la Universidad de Cádiz.

Un gran agradecimiento a mí colega y compañero Eduardo Keldjián, quien me motivó e impulsó a formar parte de este proceso con miras a profundizar el desarrollo de la arqueología subacuática en Uruguay.

A Rodrigo Torres por permitirme formar parte activa en las investigaciones que lleva adelante el CIPAC.

A Miguel Castiglioni, quien ha sido un referente constante en todo este proceso académico.

Un gran agradecimiento a Valentina por haberlo dejado todo y por formar parte incondicional de este proyecto académico pero también personal.

A mis amigos todos, pero en especial a Lorna y Sebastián quienes desde su comprensión y cariño permitieron que esta etapa se haya capitalizado de forma positiva.

En último lugar pero no menos importante sino todo lo contrario, un especial agradecimiento a mí primo Marcos, por su comprensión, su apoyo y consejos, y por todas las charlas al otro lado del mundo.

A todos ellos, por permitir que este emprendimiento llegara a buen puerto. Siempre desde el mar, muchas gracias a todos.

ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	3
ÍNDICE DE FIGURAS.....	4
INTRODUCCIÓN.....	7
PRIMERA PARTE. SOBRE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. OBJETIVOS.....	10
1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	10
2. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	12
3. MARCO TEÓRICO.....	13
3.1. LA ARQUEOLOGÍA HISTÓRICA.....	13
3.2. LA ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA.....	17
3.3. EL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.....	20
4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	22
4.1. RELEVAMIENTO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRAFICO.....	23
4.2. ANÁLISIS DEL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.....	24
4.2.1. <i>Georreferenciación y digitalización de la cartografía histórica</i>	25
4.2.2. <i>Digitalización de la batimetría</i>	28
4.2.2.1. <i>Análisis batimétrico: la elección de un método</i>	29
4.2.3. <i>Análisis del tipo de fondo</i>	31
4.2.4. <i>Análisis de visibilidad</i>	33
5. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
5.1. LOS SIG APLICADOS A LA ARQUEOLOGÍA.....	35
5.2. LOS SIG EN LA ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA.....	37
5.3. LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA Y SU ANÁLISIS.....	40
SEGUNDA PARTE. CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO Y CLIMÁTICO.....	47
6. CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO Y CLIMÁTICO.....	48
6.1. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DEL RÍO DE LA PLATA.....	48
6.1.1. Geomorfología de la bahía de Colonia del Sacramento.....	52
6.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS PARA LA NAVEGACIÓN EN EL RÍO DE LA PLATA.....	55

6.2.1.	<i>Vientos.</i>	58
6.2.2.	<i>Corrientes.</i>	62
6.2.3.	<i>Oleaje.</i>	63
7.	CONTEXTO HISTÓRICO.	64
7.1.	EL COMPLEJO PORTUARIO EN EL RÍO DE LA PLATA.	65
7.2.	LAS EMBARCACIONES EN EL RÍO DE LA PLATA.	71
7.3.	COLONIA DEL SACRAMENTO: UN PUERTO EN DISPUTA.	81
7.4.	EL COMPLEJO INSULAR: EL CASO DE LA ISLA DE SAN GABRIEL.	83
	TERCERA PARTE. RESULTADOS.	87
8.	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.	88
8.1.	RELEVAMIENTO E INVENTARIO DE LA CARTOGRAFÍA.	88
8.2.	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.	91
8.3.	LA BAHÍA DE COLONIA DEL SACRAMENTO: SIGLOS XVII Y XVIII.	96
8.4.	LA BAHÍA DE COLONIA DEL SACRAMENTO: MEDIADOS DE SIGLO XIX Y SIGLO XX.	116
8.4.1.	<i>Los fondeaderos en la investigación arqueológica.</i>	117
8.4.2.	<i>Zonas de fondeo y análisis batimétrico.</i>	119
8.4.3.	<i>Tipo de fondo y zonas de fondeo óptimas.</i>	123
8.4.4.	<i>Análisis de visibilidad.</i>	130
8.4.4.1.	<i>Desde el mar hacia tierra: La visibilidad en la navegación.</i>	131
8.4.4.2.	<i>Desde tierra hacia el mar: el control visual de los baluartes de Colonia del Sacramento.</i>	134
9.	CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.	140
	BIBLIOGRAFÍA	144
	ANEXO	164

ABREVIATURAS.

AGI: Archivo General de Indias.

AHU: Archivo Histórico Ultramarino (Portugal).

BNB: Biblioteca Nacional de Brasil.

BNF: Biblioteca Nacional de Francia.

BNU: Biblioteca Nacional de Uruguay.

BVMD: Biblioteca Virtual del Ministerio de Defensa (España).

BVPB: Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico.

CDF: Centro de Fotografía de Montevideo.

CIPAC: Centro de Investigación del Patrimonio Costero.

MDE: Modelo de Elevación.

MDT: Modelo De Terreno.

PARES: Portal de Archivos Españoles.

PCM: Paisaje Cultural Marítimo

SIG: Sistema de Información Geográfica.

SOHMA: Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de estudio.	12
Figura 2. Imagen ilustrativa donde se observa los puntos de control, en rojo, asignados a una cartografía de 1833.....	27
Figura 3. Digitalización de la batimetría según cartografía de 1831 donde se aprecia en verde los puntos batimétricos y en rojo la línea de costa.....	28
Figura 4. Modelo teórico batimétrico de 1961 a partir del método " <i>topo to raster</i> "	30
Figura 5. Modelo teórico batimétrico de 1961 a partir del método " <i>Kriging</i> ".	31
Figura 6. Planta de la fortaleza de Colonia del Sacramento.....	42
Figura 7. Plano del bloqueo marítimo y terrestre a la Colonia del Sacramento por fuerzas españolas.	43
Figura 8. Plano de la Colonia del Sacramento.	44
Figura 9. Geomorfología del Río de la Plata.	51
Figura 10. Sentido de los aportes de arena y acumulación de sedimentos.....	54
Figura 11. Número mínimo de naufragios para las geoformas mayores del Río de la Plata relevados durante 1516 y 1999.....	56
Figura 12. Mapa con naufragios y estructuras marítimas sumergidas relevadas.....	57
Figura 13. Vientos medios según período 1972-2001.....	59
Figura 14. Número mínimo de naufragios provocados por temporales durante 1516 a 1999.	60
Figura 15. Porcentaje de naufragios provocados por temporales durante 1516 a 1999.	61
Figura 16. Número mínimo de naufragios registrados para el período 1516-1775	67
Figura 17. Número mínimo de naufragios registrados para el período 1776-1861	69
Figura 18. Número mínimo de naufragios registrados para intervalos de tiempo regulares desde 1862 a 1999.....	70
Figura 19. Maqueta de balandra del siglo diecinueve.....	75
Figura 20. Imagen de Sumaca.....	76
Figura 21. Dibujo de un patacho.	77
Figura 22. Dibujo de un pailebote de dos palos.	78

Figura 23. Dibujo de bergantín de dos palos.....	79
Figura 24. Llegada del transatlántico <i>Limburgia</i> al puerto de Montevideo en 1920.....	81
Figura 25. Gráfica con el número de cartografía relevada por siglo.....	89
Figura 26. Porcentaje de la cartografía según la categoría.....	89
Figura 27. Número de cartas relevadas por reservorio.....	90
Figura 28. Carta de la bahía de Colonia del Sacramento en 1692 con identificación de los elementos mencionados en el texto.....	99
Figura 29. Carta que explica el sitio del 10 de noviembre de 1735 a la ciudad de Colonia del Sacramento por parte de las fuerzas españolas.....	103
Figura 30. Plano, perfil y elevaciones de la Colonia del Sacramento en 1737.....	104
Figura 31. Rangos máximo y de efectividad para las baterías apostadas en Colonia del Sacramento e isla San Gabriel.....	107
Figura 32. Plano de la plaza de Colonia del Sacramento en 1762.....	108
Figura 33. Disposición de la flota anglo portuguesa el 6 de enero de 1763.....	110
Figura 34. Ubicación de la flota española en el bloqueo a la ciudadela en 1777.....	113
Figura 35. Gráfico de aparición de los elementos del PCM identificado en la cartografía de fines del siglo XVII al XVIII.....	115
Figura 36. Zonas de análisis batimétrico.....	120
Figura 37. Cota de profundidad expresada en metros para los años 1777; 1833; 1880 y 1961.....	120
Figura 38. Imagen del "Puerto Viejo" en 1911.....	122
Figura 39. Imagen del Puerto Franco de Colonia en 1955.....	123
Figura 40. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1833.....	125
Figura 41. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1880.....	127
Figura 42. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1961.....	129
Figura 43. Puntos visibles para una embarcación con visión de 15 m de altura navegando por el Canal del Norte.....	133
Figura 44. Perfil de los baluartes expresados en pies y metros según cartografía de 1762.....	135

Figura 45. Multiplicador de distancia para distintos arcos visuales.....	136
Figura 46. Línea de visión desde los baluartes Santa Rita y San Pedro de Alcántara hacia la isla de San Gabriel.....	139

INTRODUCCIÓN.

Producto de la larga historia marítima y social de la región, la bahía de Colonia del Sacramento y su complejo insular se convirtieron en verdaderos depositarios de una herencia cultural única, resultante de diversos momentos históricos, tratados y conflictos para definir lo que es hoy el territorio uruguayo. Dentro de esta herencia cultural, podemos destacar su patrimonio histórico, arqueológico y etnológico, los cuales están compuestos por, sitios de ocupación prehistórica, embarcaciones naufragadas, sumergidas o varadas en la costa, paisajes costeros, fortificaciones, faros, rutas de navegación, modos de vida y el conocimiento tradicional de las comunidades costeras.

Son varias las referencias a sitios y artefactos arqueológicos de períodos históricos y prehistóricos encontrados en el área de estudio (ver Bonino de Langguth, 1980; Geymonant, 1995; Kunsch y Varese, 2003: 75-79; Clavijo, 2007; Lezama, 2011; Curbelo *et al.*, 2012: 3-4). Sin embargo, y a pesar de la riqueza patrimonial que ofrecen estas costas y sistemas fluviales y lacustres, no contamos con propuestas de investigación sistemáticas orientadas específicamente a la producción de conocimiento desde una perspectiva del PCM (Westerdahl, 2007; Tuddenham, 2010).

En este sentido, la presente investigación pretendió estudiar algunos elementos que componen el PCM de la bahía de Colonia del Sacramento y su zona insular durante los siglos XVII al XX¹. Esta investigación se enmarca dentro del proyecto, financiado por el Fondo María Viñas 2019, “Estudios de base para la elaboración de una Carta del Patrimonio Marítimo y Subacuático de la bahía de Colonia y su zona insular. Departamento de Colonia, Uruguay”. La propuesta anteriormente mencionada, desarrollada por el Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero (CIPAC) del Uruguay, tiene como objetivo central la realización de una serie de estudios sistemáticos de prospección, relevamiento y evaluación del patrimonio cultural marítimo de la bahía de Colonia del Sacramento, en sus vertientes arqueológicas y antropológicas (Torres, 2020).

¹ El contexto histórico estudiado corresponde a d.C.

En nuestra investigación se usaron diferentes estrategias de análisis como, por ejemplo, el análisis histórico y cartográfico, pero fundamentalmente nos centramos en la aplicación de los Sistema de Información Geográfica (en adelante SIG) para la gestión de datos, georreferenciación de la información y el análisis espacial de los elementos del PCM de la bahía de Colonia del Sacramento.

Los beneficios en la aplicación de esta tecnología en el campo de la arqueología a nivel mundial son innegables (ver Aldenefer, 1996; Brown y Rubien, 1982; Gaffney y Stančič, 1991 y Kvamme, 1989 y 1990). Sin embargo, en el contexto nacional, los SIG se han aplicado básicamente a estudios de arqueología prehistóricos y gestión patrimonial (ver Criado Boado *et al.*, 2006; Gianotti, 2005; Marozzi *et al.*, 2008). Por lo tanto, creemos que, desde esta perspectiva, esta investigación aportará insumos que podrán ser tomados en cuenta como puntos de partida para otras investigaciones.

PRIMERA PARTE. SOBRE LA INVESTIGACIÓN.

1. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

1.1. OBJETIVOS.

General.

- Estudiar de forma diacrónica elementos del PCM de la bahía de Colonia del Sacramento a partir de la interpretación y análisis de la cartografía histórica disponible en formato digital.

Específicos.

- Inventariar la cartografía histórica disponible en formato digital para la zona de estudio.
- Georreferenciación de las cartas seleccionadas.
- Reconstrucción teórica de la batimetría de la bahía de Colonia del Sacramento en los siglos XIX y XX.
- Identificación, categorización y digitalización de elementos del PCM: puntos de referencia, zonas de riesgo, canales de navegación, zonas de fondeo, muelles e islas.

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

- ¿Cómo se pueden interpretar los usos marítimos de la bahía de Colonia del Sacramento a partir del análisis cartográfico?: Colonia del Sacramento es una ciudad viva desde al menos 340 años. Durante todos estos años, la percepción, usos, necesidades y estrategias han ido modificándose. A partir de esta pregunta intentamos entender los fenómenos histórico-culturales desde una perspectiva marítima, con la finalidad de poder acercarnos a una explicación de cómo el paisaje marítimo se ha ido modificándose y apropiándose por los diferentes grupos sociales.
- ¿Dónde se ubicaban las zonas de fondeo y cómo estas se vincularon con las distintas actividades marítimas?: El hecho de priorizar un punto determinado para el fondeo sobre otros nos está hablando de diferentes estrategias de apropiación del

PCM. La elección estará determinada por factores como, por ejemplo, tipo de suelo, tipo de embarcación (calado y tipo de ancla), zonas de abrigo, batimetría, corrientes, vientos, entre otros. En este sentido, es necesario percibir a estos puntos, como verdaderas zonas estratégicas (guerra, economía, comercio, abastecimiento y logística portuaria) que no solo nos permite acceder a la cultura material sino acercarnos al modo de pensar del pasado, evidenciando así la relación entre el paisaje marítimo y la sociedad que lo construye.

- ¿Qué relación tuvo el complejo insular de la bahía con las actividades marítimas desarrolladas?: El complejo insular fue y es actualmente un punto de referencia importante para la navegación en esta zona. Las estrategias de apropiación del mismo han ido variando con el transcurrir histórico. Las islas funcionaron como puntos de refugio, recalada, abastecimiento, contrabando y fondeaderos. Al preguntarnos sobre este complejo insular pretendemos comprender cuál fue la logística y apropiación marítima desde Colonia del Sacramento hacia las islas.

- ¿Cuáles fueron los principales puntos de referencia para la navegación? y ¿Qué control visual se tenía desde la Colonia del Sacramento en siglo XVIII?: Estas preguntas buscan, siguiendo la perspectiva de Whesterdal (2007), a través de los análisis de visibilidad explicar la dinámica marítima desde una visión global, entendida como la percepción del espacio desde mar hacia tierra y desde tierra hacia el mar. Por un lado, a partir de la visión mar/tierra buscamos entender, cuáles elementos de la bahía pudieron haber funcionado como puntos de referencia. Por otro lado, desde la perspectiva tierra/mar entendemos que la Colonia, como ciudad fortificada, tuvo un control tanto militar como comercial del paisaje marítimo. Por lo tanto, buscamos conocer de qué manera se podría controlar el contrabando en la zona y en caso de posibles ataques marítimos cuáles serían los puntos más vulnerables desde el punto del control visual.

Cabe destacar que todas las preguntas de investigación, anteriormente mencionadas, fueron planteadas dentro de un contexto y espacio concretos. El contexto histórico está comprendido entre fines del siglo XVII y mediados del siglo XX.

Con respecto al marco geográfico, el cual será detallado a continuación, este se encuentra delimitado por la bahía de Colonia del Sacramento y su zona insular.

2. UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Como se aprecia en la figura 1, la zona de estudio cuenta con una extensión aproximada de 70 km² y forma parte del sistema estuarino del Río de la Plata, más específicamente dentro de su margen interior o fluvio-marítimo. Esta zona se encuentra dentro del polígono de vértices: Punto 1 34° 25'00'' S / 57° (Hornos E): 53'42'' W; Punto 2 (Hornos E): 34° 25'00'' S / 57° 55'30'' W; Punto 3 (Farallón): 34° 29'18'' S / 57° 55'30'' W; Punto 4 (Pta. Negra): 34° 29'18'' S / 57° 46'42'' W (MEC, 2012: 52).

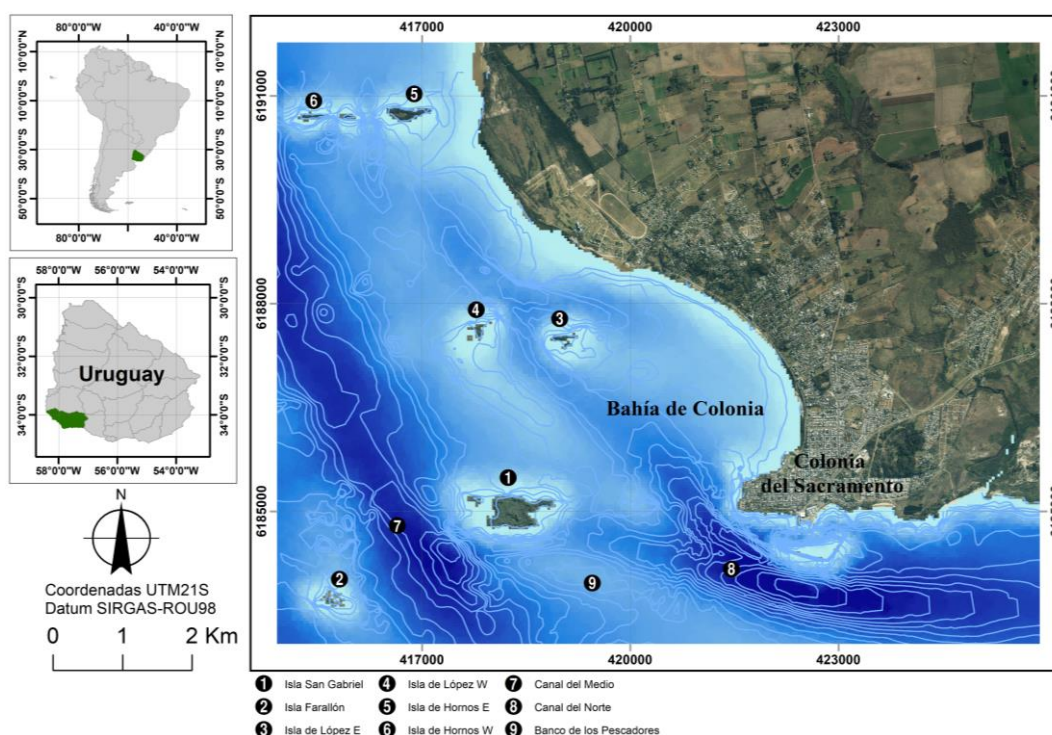


Figura 1. Zona de estudio.

En esa zona se encuentran, las orillas del barrio histórico, la Bahía de Colonia y las islas San Gabriel, Farallón, los islotes de los ingleses y los Muleques, las islas de Antonio López y de Hornos, entorno que cubre registros de algunos de los momentos más importantes de la historia marítima del continente americano (Torena, 2015).

Además, es de destacar que esta zona ha sido inscrita en la Lista Indicativa de Patrimonio Mundial en el año 2005, basando la solicitud en los criterios IV y V (UNESCO, 2005: 54-55). Por otro lado, la isla San Gabriel, al igual que la de Farallón, fueron designadas Monumento Histórico Nacional en 2005 siendo, además, la de San Gabriel Parque Nacional, de acuerdo con la Ley 15.939.

3. MARCO TEÓRICO.

El adoptar un marco teórico en una investigación científica no es una opción. La teoría, el marco conceptual, constituye la base donde se sustentará cualquier tipo de desarrollo y análisis durante un proceso de investigación. Este marco referencial permitirá relacionar de forma analítica las interrogantes planteadas a partir del caso de estudio con las respuestas o hipótesis que se logren inferir. El marco teórico es la única referencia que diferenciará un trabajo meramente descriptivo de un trabajo, cuyo objetivo final, sea el entendimiento o acercamiento a los fenómenos culturales que se proponen investigar.

En este apartado pretendemos brindarle al lector, de forma general, las bases teóricas en las cuales está fundamentada esta investigación. Para ello, partiremos desde lo general hacia lo específico. Por lo tanto, describiremos nuestro posicionamiento teórico desde el marco general de la Arqueología Histórica y Marítima para luego centrarnos en el concepto de PCM como unidad de análisis.

3.1. LA ARQUEOLOGÍA HISTÓRICA.

Para comenzar debemos entender que la disciplina arqueológica es una, y esta interpreta la composición del registro material en cualquier período (Ramos, 2006) y en cualquier contexto. La historiografía de la Arqueología ilustra que no es necesario apearse a la noción de la prehistoria como arqueología propiamente dicha. Como menciona Virginia Dellino-Musgrave (2006), desde una perspectiva americanista, la arqueología de los períodos históricos plantea problemas de interpretación igualmente relevantes y complejos.

Tradicionalmente podemos hacer dos grandes periodizaciones de la historia de la humanidad: la Prehistoria y la Historia. Esta división también se transfiere al estudio del registro arqueológico. Sin embargo, a nuestro juicio, estaríamos cometiendo un error al seguir este razonamiento y pensar que la arqueología se divide en estas dos categorías. Cuando se habla de Arqueología Histórica se la define como aquella disciplina que integra el estudio del registro arqueológico de sociedades pasadas con su registro escrito asociado (Funari *et al.*, 1999; Cleland, 2001). Esta definición, de tipo metodológica, posiciona al registro histórico como una fuente de información más a considerar por el arqueólogo en el marco de su investigación, para un evento o eventos del pasado ocurridos, en sociedades con escritura (Ramos, 2006; Lezama, 2009). De esta forma, la escritura se entiende como una fuente que, a través de ella, se comunica o se deja testimonio de lo acontecido dentro de una sociedad determinada. Sin embargo, esta visión de la sociedad puede ser parcial ya que no todos los integrantes de una sociedad acceden al uso de la escritura. Algunos sectores de la sociedad no aparecen reflejados directamente en la producción escrita (Andrade Lima, 2000). En este sentido, James Deetz en su publicación *In Small Things Forgotten: an Archaeology of Early American Life* de 1977, fue uno de los primeros investigadores en señalar la necesidad de llegar a los grupos menos protagónicos de la sociedad y a los aspectos más cotidianos de la vida, en contraposición a los grandes eventos, a lo que él llamo las “pequeñas cosas” (Deetz, 1977: 257). Para este autor, la cultura material refleja estos, y otros aspectos de esos sectores de la sociedad en su conjunto.

Siguiendo la línea de Deetz, William Rathje (1974) demostró que, a partir de encuestas a familias de clase media norteamericana sobre sus hábitos de consumo, no siempre reconocían lo que simultáneamente se encontraba en sus recipientes de basura. Allí, se encontraba información fidedigna y más completa que el discurso hablado. Esto era debido a que “la cultura material deja constancia de comportamientos que no habían sido conscientes o quizá no reconocidos” (Rathje, 1974: 17). Del mismo modo, lo que se expresa socialmente, de forma escrita u oralmente, no incluye únicamente aquellos comportamientos, actitudes o rasgos que se perciben en forma consciente. Sin embargo, no puede incluir aquellos que no se perciben, se reprimen o simplemente se desconocen. De esta forma, la cultura material se convierte, muchas veces, en una vía fundamental de acceso a un

conocimiento que está vedado a la palabra y a la expresión consciente (González, 2012). En este sentido, la arqueóloga Almudena Hernando (2012: 130) afirma que, “la cultura material expresa contenidos culturales que no son conscientes, pero que no obstante operan de manera determinante en la construcción de las dinámicas en que están insertos”.

Ahora bien, en la definición de la Arqueología Histórica no solo usamos argumentos de tipo metodológico, sino también se utilizan los ideológicos. Según Charles Orser (2007: 13) dentro de estos, podríamos mencionar algunos como los que se refieren a una “arqueología histórica global” o también a una “arqueología del mundo moderno”. Si bien las dos definiciones se encuentran interconectadas dentro del estudio de la expansión capitalista y la globalización, la primera enfatiza el carácter temporal y trata de una arqueología que se concentra en la historia post-colombina o post-medieval en Europa. Algunos de los temas que investigan son la expansión europea; el colonialismo; los mecanismos de dominación y resistencia; y las estructuras económicas y políticas asociadas. La segunda, refiere a una visión global de la disciplina donde los sitios arqueológicos no son observados en forma aislada y compartimentada, sino a partir de múltiples conexiones a través del tiempo y del espacio, ya no solo con Europa sino a escala global (Orser, 2007). La “arqueología del mundo moderno” planteada por Orser (2007) cuenta con un enfoque global. Esta distinción, significa que existen conexiones, en palabras de Orser (2007: 17), “extra-sitio” que los habitantes de un sitio mantuvieron con el “mundo externo”. En este sentido, esta idea rechaza el análisis arqueológico restringido al estudio de sitios únicos o discretos como objetivo final en las investigaciones.

Si bien coincidimos con Orser en situar nuestra investigación dentro de la arqueología del mundo moderno, nos planteamos seguir los lineamientos propuestos por Virginia Dellino-Musgrave. Según esta última autora, la arqueología del mundo moderno no empieza en un punto temporal específico. Más bien, su definición, construcción y reconstrucción “son el resultado de continuos flujos de las acciones humanas a través del pasado y el presente” (Dellino-Musgrave, 2006: 27). Desde esta perspectiva, la arqueología histórica “no sería el estudio de un periodo de tiempo moderno que empieza cerca de 1492” (Dellino-Musgrave, 2006: 77) tal como lo plantea Orser (2007: 27).

En definitiva, la arqueología investiga, analiza e interpreta buscando respuestas sobre el comportamiento humano. En este sentido, la Arqueología Histórica, desde el registro arqueológico, puede generar sus propias inferencias sobre el comportamiento humano. De esta manera, los restos materiales del pasado pueden entenderse como una fuente de información independiente de los registros históricos (Guagliardo, 2012). Por lo tanto, contar con fuentes de información ya sean materiales, documentales, etnográficas y orales, entre otras, otorga a la Arqueología Histórica, la posibilidad metodológica de estudiar transdisciplinariamente la vinculación entre el pasado y el presente.

Según Little (1994), existen cinco formas principales de considerar el registro histórico en relación con el registro arqueológico: como complementarios, como contradictorios, como fuente de hipótesis arqueológicas, como la base para refutar los resultados que surgen de la otra fuente de datos y como necesario para dar contexto a los datos arqueológicos. Todas estas opciones son válidas, siempre que se entienda que estas dependerán del enfoque del investigador, de sus preguntas, de los datos disponibles y su calidad y, por lo tanto, del caso particular bajo estudio. Corresponde remarcar que la evidencia, sea esta arqueológica o histórica, son diferentes, tanto en cuanto a escalas como a problemas. El registro histórico contiene diferentes grados de intencionalidad (Deetz, 1977) mientras que, de algún modo, estarían atenuados en el registro arqueológico. Lo cierto es que ambos registros requieren de herramientas diferentes para ser estudiados, pero ambos son, en última instancia, interpretados por el investigador.

En nuestra investigación la cartografía es vista como un documento escrito, por lo tanto, este puede ser interpretado, entendido como producto material de las sociedades en el pasado. Por eso, a partir de su análisis, intentamos ofrecer explicaciones coherentes a las preguntas que necesitamos responder. Por último, debemos aclarar que es necesario reflexionar sobre cómo usamos los datos históricos. Además de tomar una posición teórica determinada creemos que siempre tiene que haber un resultado concreto, es decir, que debemos tener en claro qué tipo de información estamos buscando, dónde la estamos buscando, por qué y para qué lo hacemos, y por lo tanto qué vamos a hacer con ella.

3.2. LA ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA.

Desde los años 1960, la Arqueología Marítima ha demostrado a nivel mundial su utilidad en cuanto campo científico especializado en la recuperación de informaciones y la construcción de interpretaciones, teniendo como base los vestigios materiales de la acción humana depositados en zonas costeras, fluviales y marinas (Bass, 2013). Se incluyen ahí los sitios prehistóricos en plataformas inundadas (Evans *et al.*, 2014), embarcaciones hundidas o varadas en la costa (para un abordaje regional ver Elkin, 2011; Torres *et al.*, 2019), estructuras portuarias y fondeaderos históricos (Rogers, 2013), sitios de batallas navales (Borrero, 2018), entre otros.

A lo largo del desarrollo de la arqueología marítima se pueden reconocer varias etapas. La primera etapa estuvo marcada por las incursiones de coleccionistas o anticuaristas aficionados a la temática. Este desarrollo estuvo marcado por un interés estético, económico, histórico y/o cultural por los artefactos y estructuras sumergidas (Luna Erreguerena, 1992). Hasta entonces, los trabajos realizados siempre fueron estructurados en base a proyectos de recuperación de artefactos con la inspección de buceadores profesionales, con la coordinación, o no, de arqueólogos en tierra. Las exigencias físicas para realizar las tareas de buceo, con equipamiento no muy adecuado para tal empresa, limitaban la inspección y control de los arqueólogos en el sitio (Duran, 2012).

A partir de la aparición del sistema SCUBA (*Self Contained Underwater Breathing Apparatus*) desarrollado por Jaques Costeau y Émile Gagnan en 1950, permitió que los arqueólogos pudieran trabajar *in situ* en los sitios a partir de excavaciones con rigor científico; y no puramente rescates para su posterior estudio en la superficie. Un ejemplo de esto fue la excavación del sitio romano Grand Congloué entre 1952 y 1957, dirigida científicamente por Fernard Benoit.

En este último contexto, han sido varias las aproximaciones teórico-metodológicas a la hora de investigar sitios de naufragio. En la primera mitad del siglo XX, uno de los primeros artífices de la Arqueología Marítima fue el arqueólogo italiano Ninno Lamboglia. A partir del descubrimiento, por un pescador local, de una embarcación romana en el sitio de Albintimilium (Albenga, Italia) se llevaron a cabo intervenciones subacuáticas con la finalidad de extraer (apoyados por buzos clásicos

como autónomos y una draga) material arqueológico (Lamboglia, 1961a). Estas intervenciones presentaron determinados errores metodológicos², asumidos por el mismo Lamboglia (1961a: 13), los cuales fueron argumento necesario para interrumpir las excavaciones hasta que se contara con la misma metodología, rigor y ética que un sitio arqueológico excavado en tierra.

No será hasta fines de la década de 1960, que la arqueología subacuática utilice el mismo rigor científico que exigían los colegas que la practicaban en tierra. En este sentido, Lamboglia, se sumerge por primera vez (en una campana batiscópica) para supervisar los trabajos realizados por los buzos. Además, se realiza por primera vez el plano de un pecio (Lamboglia, 1961b).

En este contexto donde la Arqueología Marítima se empezaba a afianzar dentro de los cánones científicos estipulados para la época, los trabajos del arqueólogo George Bass marcaron un antes y un después en la disciplina. A partir de su trabajo *Archaeology Underwater* en 1966, se sentaron las bases metodológicas del trabajo arqueológico subacuático. El trabajo más importante de Bass fue el realizado en las excavaciones en Cabo Galedonya (Turquía) en 1960. Allí, se practicó la primera excavación subacuática total de un sitio de naufragio. En esta excavación se utilizaron metodologías de registro que aún siguen vigentes en la actualidad. El equipo de George Bass fue refinando estas técnicas de excavación durante las décadas de 1960 y 1970 en expediciones como las realizadas en Yassi ada, Uluburun y Serce Limani. Durante este período, Bass experimentó con diversas técnicas de registro arqueológico que fueron comparadas con las realizadas en la arqueología terrestre. Esta forma de hacer arqueología subacuática marcó el inicio de la aceptación como una disciplina científica (Flatman y Staniforth, 2006).

A mediados de la década de 1970 las aproximaciones teórico-metodológicas se van desarrollando y profundizando cada vez más. En este contexto, aparece en escena Keith Muckelroy. Este arqueólogo británico, se dedicó en su obra *Maritime Archaeology* de 1978 a la definición, desde un marco teórico procesualista, de lo que él entendía como una verdadera subdisciplina de la arqueología y cuyo objetivo sería el

² La utilización de una draga por parte de los buzos generó la destrucción del material arqueológico. Años más tarde el propio Lamboglia llamaría a este episodio como “la masacre del ánfora” (Lamboglia, 1965)

“estudio científico de los restos materiales del hombre y de sus actividades en el mar” (Muckelroy, 1978: 4). Así, para Muckelroy (1978:4) la Arqueología Náutica se “dedica exclusivamente al estudio de la tecnología naval, es decir, al estudio de los procedimientos y de las técnicas aplicadas en los diferentes procesos de construcción naval”. Por otro lado, la definición de los arqueólogos franceses Patrice Pomey y Éric Rieth (2005), trasciende esta primera definición de Muckelroy considerando que el fin de la arqueología marítima no es estudiar solo cómo se unen los elementos longitudinales y transversales que forman una embarcación, sino que busca estudiar a la sociedad que los construyó, incluyéndola así dentro de un entorno social y cultural.

Por otro lado, y ubicado teóricamente en el lado opuesto a los postulados procesualistas de Muckelroy, Sean McGrail (2008) asume que la tecnología náutica desempeña un papel preponderante en el interior de la arqueología marítima. Otro aspecto dentro de la propuesta de McGrail pretende agregar, sobre un mismo concepto, el estudio de los ambientes marítimos, lacustres y fluviales. Lo que se busca, entonces, es una interacción del estudio de todas aquellas culturas materiales construidas y denotadamente influenciadas por los diversos ambientes acuáticos. Con la finalidad de que este sea un concepto que agregue toda aquella cultura material producida específicamente para existir y funcionar en el agua. Entonces según Duran (2012: 28), se pasaría de las “tecnologías del mar”, propuesta por Muckelroy, a las “tecnologías de los ambientes acuáticos” propuesta por McGrail.

Ya para la década de 1980 las corrientes teóricas postulaban, en contraste a los enunciados particularistas históricos de Bass, a partir de los enunciados teóricos de Richard Gould (1983) la visión de una Arqueología Marítima vista como una Antropología. Esta visión estaría basada en los postulados del relativismo cultural, es decir, “al estudio de las culturas en sus propios términos” (Duran, 2012: 30). Estas propuestas hacían su foco en el estudio de la vida marítima, no importando si esta se encontraba dentro de una embarcación o en los puertos mismos. Además, se incorporó una visión global a la hora de estudiar los casos de naufragio incorporándose a los postulados de la corriente del sistema mundial, otorgando de esta manera más importancia a los sistemas coloniales como por ejemplo el portugués, español y británico (Gould, 1983).

Por otro lado, cabría preguntarse si ¿deberíamos restringir el análisis arqueológico en términos generales a lo marítimo y en lo específico a las embarcaciones? A nuestro modo de verlo, la respuesta sería, no. Desde una perspectiva general, el mar no debe verse como un contexto aislado distinto al terrestre y desde lo particular la embarcación no debería entenderse como un elemento aislado. Siguiendo al arqueólogo español Xavier Nieto, un pecio constituye un “yacimiento arqueológico que no tiene razón de existir si no es con motivo de las circunstancias del lugar de partida y llegada, es decir de la actividad desarrollada en tierra firme” (Nieto Prieto, 1984: 18).

Creemos que el dislocamiento de los contextos tanto marítimos como terrestres sin entenderlos como un todo dentro de un proceso histórico diacrónico, podría generar sesgos en la investigación arqueológica, los cuales fomentarán interpretaciones reducidas de los aspectos culturales. Por lo tanto, pensamos que la adopción de una visión más holística, la cual permita entender los contextos terrestres y marítimos no como un límite sino como parte de un paisaje, permiten una mejor interpretación de los aspectos culturales marítimos.

3.3. EL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.

La arqueología al igual que la geografía propone interpretaciones a partir de inferencias espaciales, es decir, que esta da sentido a sus datos a partir de la ubicación de los artefactos en el espacio físico. Fue con la aparición de la Escuela de Cambridge de la Nueva Geografía y particularmente con las obras *Locational Analysis in Human Geography*, de Peter Hagget (1965), *Models in Geography*, de Richard Chorley y Peter Hagget (1967) y *Rural Settlement and Land Use*, de Michael Chisholm (1968), que se formalizó la relación entre la arqueología y la geografía. Esta relación se cristalizará en la década de 1970 con la publicación del libro *Spatial Models in Archaeology* de Ian Hodder y Clive Orton (1976); y con la obra de David Clarke (1977) *Spatial Archaeology*.

Más recientemente la influencia de la geografía se ha hecho presente en el desarrollo teórico de nuestra disciplina con el surgimiento de la Arqueología del Paisaje, la cual ha revivido el interés por la correlación espacial entre los sitios arqueológicos y su entorno físico-biótico. En este contexto, la noción de Paisaje

Cultural surge en la década 1980 como crítica a la visión determinista del espacio derivada de la Nueva Arqueología. Así, el post-procesualismo implanta la noción de paisaje, definido no como un entorno exterior y ajeno, sino como una construcción cultural y social, es decir, como una construcción histórica. En este sentido, se entiende el paisaje en el cruce entre cultura y espacio (Ford, 2011).

La relación entre la cultura y medio ambiente es un área de vital importancia en las interpretaciones dentro del marco de la arqueología moderna. Esta relación ha llevado a los investigadores a desarrollar lo que se conoce como el “enfoque del paisaje” (Carter, 2011), el cual se centra en la evidencia arqueológica y ambiental residual de las interacciones entre las personas y el medio ambiente.

Dentro de la Arqueología Marítima, desde décadas atrás, se vienen desarrollando propuestas metodológicas que plantean una visión más holística a la hora de incorporar la visión del paisaje dentro del análisis arqueológico. Las evidencias de estas interacciones se han discutido entorno a la explotación de recursos marinos, rutas de navegación, puertos, naufragios, entre otras. Desde la aparición del término “Paisaje Cultural Marítimo” acuñado por Christer Westerdahl en 1978, se han desarrollado indeterminadas investigaciones desde una perspectiva más holística incorporando como una premisa fundamental, los aspectos cognitivos en la construcción del paisaje marítimo (Tuddenham, 2010). De esta manera, surgen aquí otras cuestiones de carácter más ontológico. Así, fue importante cuestionarse sobre las nociones de ¿qué es en definitiva la cultura marítima? y ¿cómo podemos encontrar rastros de esta cultura dentro del registro arqueológico y/o etnográfico? Claro está que las embarcaciones son parte de aquello que podríamos definir como “lo marítimo”, ya que están diseñadas para tales fines. Sin embargo, son solo una parte dentro de la cadena operativa de un complejo cultural más amplio (Tuddenham, 2010). Además, el hecho de que estos artefactos se encuentren debajo del mar no puede ser de gran significancia para una disciplina científica que busca comprender las formas de vida marítimas y cómo estas se desarrollan y conectan de forma diacrónica.

En una definición temprana, el concepto de PCM se entendería como “una red de rutas marítimas y puertos indicada tanto sobre como por debajo del mar” (Westerdahl, 2012: 6). En una definición más tardía, pero un poco más acabada, Westerdahl (2007: 212) menciona que el concepto de PCM significaría “toda la red de

rutas de navegación, con puertos, bahías, ensenadas, a lo largo de la costa y con sus construcciones asociadas y otros restos de actividad humana, tanto submarinas como terrestres”, incluyendo también “las embarcaciones, la construcción naval y la pesca y sus respectivas zonas de influencia, con puntos nodales de ciudades costeras y caminos terrestres, vados, ferris y vías navegables” (Westerdahl, 2007: 213). Sin embargo, todos estos aspectos están incluidos dentro de un enfoque arqueológico clásico y por lo tanto se deberán tener en cuenta los aspectos cognitivos, como los mapas mentales y los topónimos, ambos necesarios para comprender de una forma más holística el “paisaje en el hombre” (Westerdahl, 2007: 213). En este sentido, Westerdahl nos propone romper con la dicotomía planteada entre mar/tierra como dos fenómenos separados, permitiéndonos acercarnos a una visión más dinámica, donde la construcción del espacio desde el mar juega un rol fundamental.

Otros acercamientos a la temática del PCM han evidenciado nuevas aproximaciones en este campo. Desde una perspectiva americanista, el concepto de *Maritorium* propuesto por Jorge Manuel Herrera y Miguel Chapanoff nos proporciona la idea de un escenario de varios períodos donde múltiples, y tal vez bastante diferentes, grupos se han establecido durante décadas o siglos (Herrera y Chapanoff, 2017). Este concepto, propone entender al paisaje marítimo como escenario de conflicto, de lucha entre la conquista y la colonización, resistencias y esfuerzos defensivos (Herrera y Chapanoff, 2017) y no desde una aproximación funcionalista donde el mar es entendido como un cuerpo de agua aislado y distinto al paisaje terrestre, sino el mar en relación directa con la tierra como escenario de una continuidad tanto espacial, histórica como simbólica; y por lo tanto cognitiva.

4. MÉTODOS Y TÉCNICAS.

Estudiar una ciudad portuaria y su magnitud marítima desde una perspectiva espacial y diacrónica permite acceder a datos y contextos muy diversos. Todas estas realidades tienen su reflejo en diferentes formatos de información. Estos pueden ser como, por ejemplo, de tipo arqueológicos, orales, epígrafes, cartográficos, históricos, geográficos, documentales, geomorfológicos, etnográficos.

Para lograr un entendimiento detallado de nuestra problemática deberíamos tener acceso a todos los tipos de información posible. Sin embargo, somos plenamente conscientes que esta tarea implica un esfuerzo tal que sería difícil realizarlo en tiempo y forma según el cronograma estipulado para el cumplimiento de este máster. En este sentido, hemos dejado afuera aquellos datos, no por desconocer su importancia y/o utilidad, que a priori su acceso sería al menos dificultoso.

Por otro lado, pensamos que, dentro de las etapas de trabajo de una investigación arqueológica, una de las principales es la contextualización geográfica de los datos y la reconstrucción geomorfológica del paisaje que condicionó o fue modificada por el ser humano para su utilidad marítima. Por lo tanto, es que en este primer acercamiento nos centraremos en el estudio de la cartografía histórica. La utilidad de esta, radica en la variedad de datos espaciales que podemos extraer de la misma como, por ejemplo, evolución geomorfológica de la costa, cursos fluviales, toponimia, batimetría y evolución de la línea de costa (Gómez, 2019). Toda esta información, al margen de las técnicas arqueológicas y geoarqueológicas, nos permite, junto con la utilización de los SIG, llegar a datos fiables que sienten las bases de una futura investigación mayor.

La metodología aplicada se dividió en dos etapas, a saber: 1) relevamiento bibliográfico y cartográfico y 2) análisis de los elementos del PCM.

4.1. RELEVAMIENTO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO.

Dentro de esta etapa se atendieron diferentes tópicos. Primeramente, se recabó información bibliográfica referida a la zona de estudio como, por ejemplo: contexto histórico; antecedentes arqueológicos y geomorfología del Río de la Plata. En una segunda instancia, se relevó información referida a los aspectos analíticos, como son: marco teórico; la cartografía como documento histórico y la aplicación de los SIG en términos generales y términos específicos, dentro de la arqueología marítima.

La búsqueda cartográfica se redujo al período comprendido dentro de los siglos XVII al XX. Se optó por realizar primeramente una búsqueda de carácter general del Río de la Plata para después centrarnos en la cartografía específica de Colonia del Sacramento. La búsqueda de esta cartografía se realizó través de diferentes páginas

web de archivos, institutos y bibliotecas. Se comenzó por hacer una búsqueda general en algunos portales web que nos permitieron aproximarnos a los distintos reservorios donde podríamos encontrar la cartografía. Estos portales fueron: el Portal de Archivos Españoles (PARES), EUROPEANA y Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico de España (BVPB). Una vez detectados los reservorios se realizó la búsqueda específica en los siguientes sitios web:

- Archivo General de Indias.
- Archivo Histórico Ultramarino de Portugal.
- Archivo Nacional Histórico del Reino Unido.
- Archivo Nacional de Argentina.
- Archivo Nacional de Brasil.
- Archivo Nacional de Francia
- Archivo Nacional de Uruguay.
- Biblioteca Digital Hispánica.
- Biblioteca Virtual del Ministerio de Defensa de España.
- Biblioteca Nacional de Argentina.
- Biblioteca Nacional de Brasil
- Biblioteca Nacional de Francia.
- Biblioteca Nacional de Portugal.
- Biblioteca Nacional del Reino Unido.
- Biblioteca Nacional de Uruguay.
- Instituto Geográfico Nacional de España.

Con toda la cartografía relevada se realizó una base de datos en formato Excel para sistematizar la información en diferentes categorías: título formal; título atribuido; año de creación, autor, editor, lugar/zona; escala original; descripción; reservorio; signatura, observaciones y georreferenciables.

4.2. ANÁLISIS DEL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.

La clave de los estudios del PCM está en la categorización de sus elementos constitutivos. Sin embargo, lograr acaparar todos los elementos que construyen el

PCM resultaría una tarea que desbordaría los objetivos de esta investigación. En este sentido y para lograr una mejor sistematización y caracterización de los datos a analizar propusimos realizar este análisis de algunos elementos y desde ellos definir categorías. Las categorías propuestas son: puntos de referencia para la navegación; zonas de riesgo; canales de navegación; zonas de fondeo; muelles e islas.

Si bien la utilización del SIG se aplicó de forma transversal articulando la información bibliográfica con los datos históricos y cartográficos relevados, buena parte de nuestra investigación se basó en la utilización de esta herramienta. De esta manera, se pudo gestionar los datos relevados, relacionarlos, analizarlos de forma espacial y estadísticamente. Por esta razón, decidimos crear un apartado metodológico con la finalidad de explicarle al lector cómo se procedió en las distintas etapas de esta investigación.

Las utilidades de los SIG dentro del análisis del PCM son variadas. Entre ellas podemos mencionar el análisis de los condicionantes de la navegación (oleaje, corrientes, vientos y estacionalidad) (ver Cerezo, 2016); exploración marítima y explotación de recursos marinos (ver Leidwanger, 2013); análisis de visibilidad (Gaffney y Stancic, 1991; Cerezo, 2016); georreferenciación de hallazgos arqueológicos; análisis de conectividad (ver Hesnard, 1997; Bukowiecki *et al.*, 2008; Schörle y Wilson, 2012); entre otros.

A continuación, presentaremos los diferentes procesos y análisis con los SIG realizados para el estudio de elementos del PCM y el planteo de las diferentes hipótesis de trabajo en esta investigación.

4.2.1. *Georreferenciación y digitalización de la cartografía histórica.*

La georreferenciación de la cartografía histórica a partir de los SIG permite localizar sobre la topografía actual contextos arqueológicos, estructuras y zonas que de interés marítimo que hayan desaparecido en la actualidad. La utilidad de la georreferenciación en la arqueología radica en que nos permite localizar en un plano histórico objetos como, por ejemplo: contextos arqueológicos, estructuras e incluso accidentes geográficos actualmente destruidos o escondidos por las transformaciones

del paisaje y del territorio costero (Cerezo, 2013). En este sentido, los SIG permiten asignar coordenadas espaciales a una imagen (plano) que carece de ellas o se encuentra en otro sistema de coordenadas (Pucha-Cofrep *et al.*, 2017). Ahora bien, es importante hacernos la siguiente pregunta: ¿toda cartografía histórica es georreferenciable? La respuesta inmediata es, no. Esto se debe a que, para lograr dicho proceso, es necesario establecer puntos de equivalencia, denominados puntos de control. Por lo tanto, se tiene que analizar previamente la cartografía para localizar puntos en el espacio que no se hayan modificado a lo largo del tiempo y que además sean fácilmente identificables. Estos pueden ser edificios como muelles, murallas, así como accidentes geográficos. Además, estos puntos de control deberán tener correlación con una cartografía base³ u ortofoto⁴ que sí cuenta con una georreferenciación previa⁵ conocida. Una vez, georreferenciada la cartografía histórica se puede extraer su información y vectorizarla, con la finalidad de realizar diversos análisis espaciales del territorio.

Para poder georreferenciar es necesario como mínimo tres puntos de control. Sin embargo, el número de puntos de control no refleja estrictamente la calidad del resultado (Pucha-Cofret *et al.*, 2017), siendo lo más importante realizar una distribución adecuada. Por lo tanto, no es recomendable concentrar los puntos solo en un sector del plano, sino tratar de distribuirlos de forma de cubrir la mayor área posible. La sumatoria de estos factores determinará la calidad y exactitud de la georreferenciación. Esta exactitud se refleja en un error cuadramétrico denominado “Total RMS Error”⁶. Este error deberá ser tomado en cuenta y evaluar si es tolerable o no dependiendo de la resolución espacial a la cual trabajemos.

³ Para nuestra cartografía base optamos por formar un ortomosaico con las ortofotos aéreas correspondientes a nuestra área de estudio. Las mismas fueron descargadas desde el visualizador de datos espaciales del portal gubernamental <https://www.gub.uy>. En esta página se encuentra toda la información e infraestructura de datos espaciales del territorio uruguayo.

⁴ La ortofotografía aérea es un producto cartográfico georreferenciado y corregido de estas deformaciones que afectan a las fotografías, en la que se pasa de la representación en perspectiva cónica del territorio a una perspectiva ortogonal, corrigiendo las deformaciones por los aspectos mencionados.

⁵ En nuestro caso, utilizamos el datum “SIRGAS ROU 98 UTM ZONE 21S”.

⁶ En nuestro caso, el error promedio varió, dependiendo de la cartografía, entre 0,4 m y 1,7 m

Una vez que tuvimos seleccionados los puntos de control, como muestra la figura 2, la cartografía histórica se irá acoplando sobre la cartografía de referencia⁷.

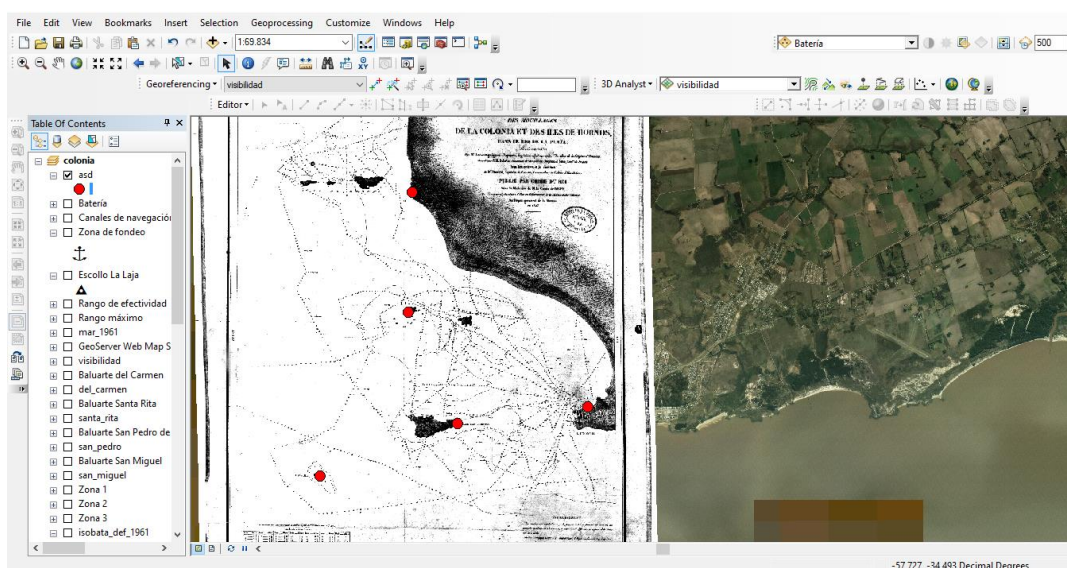


Figura 2. Imagen ilustrativa donde se observa los puntos de control, en rojo, asignados a una cartografía de 1833.

Una vez realizada la georreferenciación de nuestra cartografía, los datos que nos interesan pueden ser vectorizados o digitalizados. De este modo, podemos recuperar la paleobatimetría de la zona, las curvas de nivel e incluso el tipo de fondo marino. Este proceso nos permite representar cualquier objeto que aparezca en el plano, como por ejemplo edificios, muelles, tipo de fondo, naufragios, zonas de fondeo, escollos y puntos batimétricos. La información presente en la carta se puede representar con elementos vectoriales tales como puntos, líneas o polígonos. Las posibilidades son infinitas, sin embargo, en esta investigación nos propusimos digitalizar la batimetría, tipo de fondo y la línea de costa del área de estudio sumado a algunos elementos definidos en categorías del PCM: canales navegables, islas, muelles, puntos de referencia, zonas de fondeo y zonas de riesgo. Esto se hizo con el objetivo de buscar comprender la evolución de los elementos del PCM y poder plantear hipótesis de trabajo.

⁷ Durante este proceso es completamente normal que la cartografía histórica sufra deformaciones. Dependiendo del tipo de cartografía utilizamos diferentes opciones de transformación con la finalidad de deformar lo menos posible el plano a trabajar.

4.2.2. Digitalización de la batimetría.

El estudio de la batimetría a partir de la cartografía histórica nos proporciona una gran gama de datos. El análisis de estos datos nos permite reconstruir la paleobatimetría de la bahía de Colonia del Sacramento, la cual nos ayuda a comprender mejor la evolución del territorio y del paisaje marítimo. Así, es posible identificar paleocanales de navegación, detalles del puerto previo a los dragados, calado necesario para las distintas zonas de fondeo, desaparición de escollos, zonas de bancos, entre otras. En nuestro caso concreto nos propusimos definir seis categorías de para ser digitalizadas:

El análisis de estas categorías permite una aproximación a los usos marítimos de la bahía a través del devenir histórico.

Como se observa en la figura 3, el producto resultante de la digitalización de la batimetría es una malla de puntos que, por sí misma, no es capaz de generar directamente modelos digitales de elevación (MDE), los cuales son necesarios para poder observar las distintas profundidades del área relevada, siendo así necesario el uso de interpoladores.

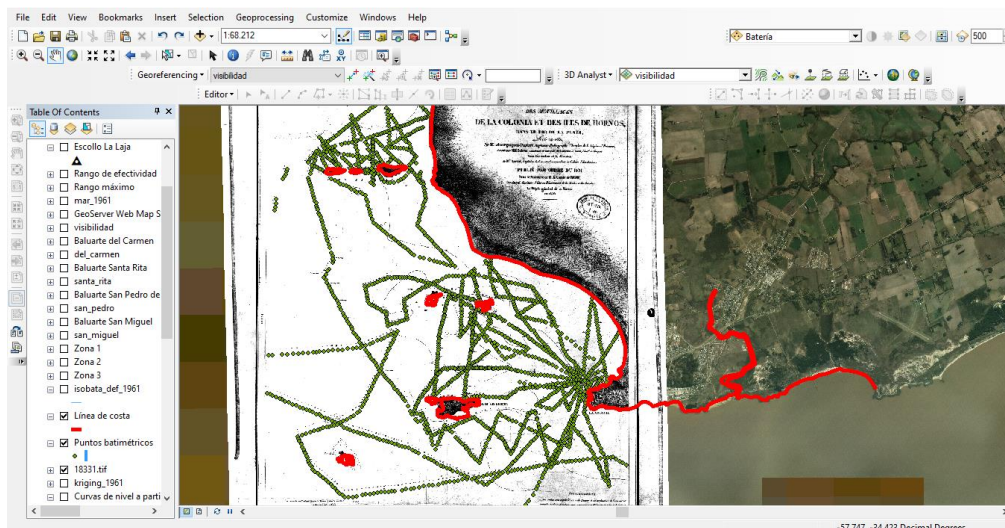


Figura 3. Digitalización de la batimetría según cartografía de 1831 donde se aprecia en verde los puntos batimétricos y en rojo la línea de costa.

Los interpoladores son funciones matemáticas utilizadas en la construcción de superficies continuas a partir de un conjunto de puntos recogidos. Se utilizan para la

densificación de una muestra que no cubre toda el área de interés. Las técnicas de interpolación se basan, con mayor frecuencia, en el principio básico de geografía de que los objetos cercanos tienden a estar más correlacionados que con los distantes (Ferreira *et al.*, 2015). La interpolación predice valores para las celdas de un ráster a partir de una cantidad limitada de puntos de datos de muestra. Puede utilizarse para prever valores desconocidos de cualquier dato de un punto geográfico, como por ejemplo elevaciones y cuencas hidrográficas. Si bien existen varias opciones de interpolación la bibliografía no es concluyente en relación a cuál es la mejor opción para la reconstrucción batimétrica (ver Curtarelli *et al.*; Bello-Pineda, *et al.*, 2007; Santos *et al.*, 2011 y Meng *et al.*, 2013).

4.2.2.1. *Análisis batimétrico: la elección de un método.*

Para definir el método a utilizar se probó realizar la interpolación a partir de dos herramientas distintas: “*Kriging*” y “*topo to raster*”.

La herramienta “*topo to raster*” interpola valores de elevación para un ráster a la vez que impone restricciones que garantizan una estructura de drenaje conectado y la correcta representación de crestas y arroyos a partir de los datos de curvas de nivel de entrada (Wahba. 1990). El agua es la principal fuerza erosiva que determina la forma general de la mayoría de los paisajes. Es así como la mayoría de los paisajes tienen varias cumbres y pocos sumideros. Esta herramienta aplica esos conocimientos para generar superficies que resultan de una estructura de drenajes óptimas para la representación, por ejemplo, de cuencas hidrográficas (Oliveira, 2017).

En la siguiente figura se pueden apreciar ramificaciones típicas de una cuenca hidrológicas.

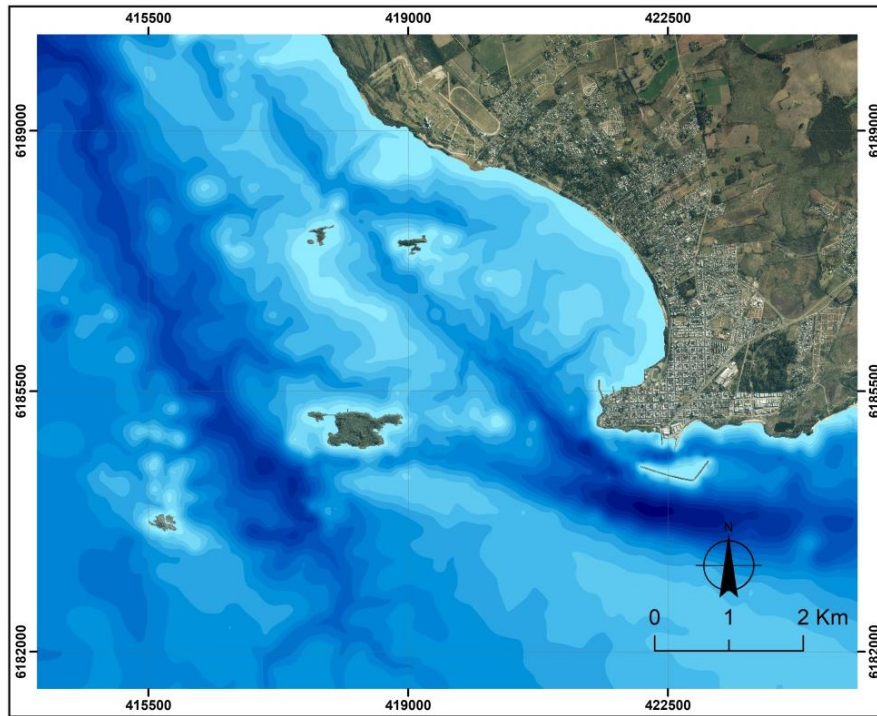


Figura 4. Modelo teórico batimétrico de 1961 a partir del método "*topo to raster*".

Además, es de esperar que a partir de este método utilizando solamente los puntos batimétricos registrados se puedan encontrar errores, los cuales presentan deformaciones en la isobatimetría. Estos errores se pueden corregir, pero es necesario incorporarle la información presente en los contornos (Carmo, *et al.*, 2015).

Por otro lado, el método "*Kriging*" es un procedimiento geoestadístico avanzado que genera una superficie estimada a partir de un conjunto de puntos dispersados con valores z (Oliver, 1990).

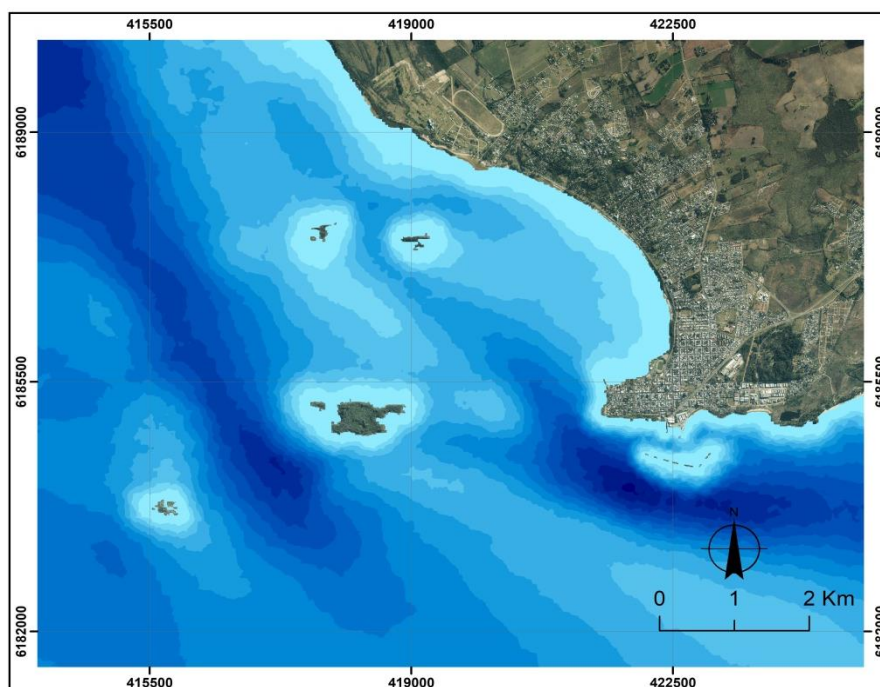


Figura 5. Modelo teórico batimétrico de 1961 a partir del método "Kriging".

Este tipo de métodos están basados en modelos estadísticos que incluyen la autocorrelación, es decir, las relaciones estadísticas entre los puntos medios. En este sentido, "Kriging" presupone que la distancia o la dirección entre los puntos de muestra reflejan una correlación espacial que puede utilizarse para explicar la variación en la superficie (Ferreira *et al.*, 2015). Es importante destacar que este método no necesita incorporar otros datos aparte de los puntos batimétricos.

A modo de conclusión, observamos que utilizando el método "Topo to raster" se evidencian deformaciones (ramificaciones) mientras que el modelo resultante de la interpolación por "Kriging" no. Además, se recomienda la aplicación de geoestadística en el modelado de superficies batimétricas, con datos dispersos o abundantes (Ferreira *et al.*, 2015), como es nuestro caso. Por lo tanto, concluimos que los MDE a partir del método "Kriging" son una mejor opción, al menos para nuestra investigación.

4.2.3. Análisis del tipo de fondo.

Dentro de la disciplina arqueológica el estudiar el tipo de fondo marino puede ofrecer información de carácter náutico. Este tipo de análisis puede ofrecer una gran

cantidad de datos desde el punto de vista náutico del puerto. Diferenciar los distintos nos proporcionará datos sobre zonas históricas de fondeo o aptas para tal uso, condiciones marítimas para la existencia de dicho fondo, zonas afectadas por la sedimentación o erosión, zonas afectadas por las corrientes e incluso posibles zonas de pesquería tradicional. En nuestro caso concreto nos enfocamos en definir las zonas de fondeo históricas y en tratar de definir zonas de fondeo óptimas que a pesar de no estar identificadas en la cartografía podrían servir para tal uso.

El tipo de fondo es fundamental a la hora de que una embarcación pueda fondear. Para esto es necesario un tipo de fondo donde el ancla se clave, no garree, y que se pueda llevar con facilidad en el momento de zarpar. Generalmente se consideran fondos buenos a aquellos con arena fina y gruesa; arcilla compacta mientras que se consideran fondos malos aquellos con rocas, arcilla blanda y algas o arbustos. Para llevar a cabo este tipo de análisis es necesario restituir, en la medida de lo posible, la morfología del fondo marino.

Este análisis se realizó, a partir de un proceso que implica la creación de polígonos de Thiessen o polígonos de Voronoi. Este tipo de método resulta apropiado cuando el tipo de dato resulta ser cualitativo. Los polígonos se crean al unir los puntos entre sí, trazando las mediatrices de los segmentos de unión. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor de un conjunto de puntos de control, de manera que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos, designando su área de influencia y generando zonas. Estas zonas representan áreas completas donde cualquier ubicación dentro de la zona está más cerca de su punto de entrada asociado que de cualquier otro punto de entrada. Permite generar una distribución espacial estadística de áreas de influencia con un valor, estableciendo así una correlación espacial entre los mismos valores de cada punto.

En nuestra investigación se le asignó un valor numérico a cada uno de los tipos de fondo (dato cualitativo), previamente identificados en la cartografía analizada. A modo de ejemplo, se le asignó el valor 1 a la arena, 2 a la arcilla y 3 a la roca, así sucesivamente con el resto de las categorías de suelo identificadas. A partir de este proceso, pretendimos generar modelos teóricos de los tipos de fondo. De esta manera, podremos analizar cómo el medio condicionó el establecimiento de zonas

especializadas, y cómo este medio pudo verse afectado por la intervención antrópica (construcción de diques, escolleras, muelles y dragados). Con este tipo de datos es con que los SIG demuestran ser una herramienta sumamente útil, la cual sin duda es una gran ventaja a la hora de reconstruir el PCM.

4.2.4. *Análisis de visibilidad.*

Los análisis de visibilidad dentro de la arqueología han sido de interés durante mucho tiempo debido a su potencial en la ubicación de características culturales dentro de los paisajes (Ogburn, 2006). La exploración cuantitativa de la visibilidad de los objetos se ha vuelto común, por ejemplo, a través de análisis de cuencas visuales, es decir, la porción total de paisaje visible desde un punto de vista y la intervisibilidad (visibilidad entre puntos del paisaje). Los SIG permiten realizar este tipo de análisis a partir de diversas herramientas. En general estas herramientas permiten determinar las ubicaciones de superficie, de un ráster determinado, visibles para un conjunto de entidades de observador, o identifica qué puntos de observador son visibles desde cada ubicación de superficie del ráster.

Apartir de los análisis realizados en los SIG se obtienen resultados en forma de valores binarios, es decir, que en determinado campo de visión habrá cosas que se vean (valor 1) y otras que no (valor 0). Si bien la cuantificación en arqueología busca el punto de vista numérico, la experiencia nos dice que es la conjunción de estos datos cuantitativos con los cualitativos los que nos permiten realizar interpretaciones más precisas. En este sentido, entendemos que los análisis de tipo binario no resultan del todo satisfactorios a la hora de generar hipótesis de trabajo sólidas. Para generar datos que permitan hacernos de una mayor fiabilidad a la hora de proponer hipótesis tendremos que tener en cuenta otros factores como, por ejemplo, la depresión atmosférica, partículas en suspensión, bruma, iluminación, tamaño del objeto a divisar, altura del observador y por su puesto la precisión visual del observador.

Para solventar este error se propuso utilizar las categorías de visión desarrolladas a partir de modelos matemáticos por Tadahiko Higuchi (1983), que luego fueron reformuladas dentro de la arqueología por Peter Fisher (1994) y ampliadas por Dann Ogburn (2006). Basándonos en estos estudios, utilizamos las categorías de:

“generalmente visible”, “a veces visible” y “visible en condiciones muy favorables”. Estos últimos criterios se adaptan más a las necesidades cualitativas de este trabajo.

Ahora bien, dentro de este análisis hemos intentado integrar, siguiendo los lineamientos teóricos de Whetstardal (2007), el concepto de lo marítimo desde una visión tierra-mar y mar-tierra. En este sentido, nos propusimos realizar dos tipos de análisis. Por un lado, desde la perspectiva mar-tierra analizamos la visibilidad en relación a la navegación de cabotaje⁸ y cómo esta se relaciona con los distintos elementos costeros de la bahía de Colonia del Sacramento.

El factor de la visibilidad en la navegación ha sido de vital importancia sin importar en qué momento histórico investiguemos. La línea de costa ha sido siempre un punto de referencia para todos los navegantes, incluso en la actualidad lo sigue siendo a pesar de los adelantos tecnológicos implementados en la navegación. Las aplicaciones de los SIG en el análisis de visibilidad son varias. Estos permiten estudiar el campo visual durante la navegación, la intervisibilidad de los diferentes puntos de orientación costeros (Wheatley, 1995) y el paisaje marítimo.

Por otro lado, desde una perspectiva tierra-mar, analizamos el control visual desde la ciudad fortificada de Colonia del Sacramento. El análisis del control visual se hizo a partir de los baluartes apostados en la ciudad que miran hacia el mar (Santa Rita, Del Carmen, San Pedro de Alcántara y San Miguel). Esto fue posible a partir de la identificación en la cartografía histórica del dato altimétrico de los baluartes. A partir de este análisis pretendimos responder a cuestiones como, por ejemplo, cómo se controlaba el contrabando; qué zonas de la bahía eran propicias para dicha actividad y qué alcance visual se tenía desde los baluartes ante una posible invasión marítima.

5. PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN.

A la hora de enfrentarnos a este trabajo surgieron varias problemáticas. La primera y de carácter hermenéutico, consistió en cómo interpretábamos la cartografía. Esta debía ser entendida como un documento histórico y por lo tanto cargada de

⁸ La expresión navegación de cabotaje hace referencia a aquella navegación entre cabos, de promontorio a promontorio, y sin perder de vista la costa.

subjetividad. La segunda, consistió en la aplicación de los SIG, los cuales permiten la georreferenciación, digitalización, gestión y la posibilidad de relacionar la información de forma espacial y temporal. En este sentido, tanto la interpretación cartográfica como la utilización de los SIG fueron herramientas válidas para el análisis diacrónico del PCM de la bahía de Colonia del Sacramento. Por esto, creemos pertinente dedicar un apartado a explicar tanto los aspectos hermenéuticos de interpretación en la cartografía como al origen y las utilidades de los SIG y cómo estos pueden ajustarse a las necesidades de interpretación arqueológicas de nuestra investigación.

5.1. LOS SIG APLICADOS A LA ARQUEOLOGÍA.

Si bien, la utilización de los SIG en la arqueología se puede rastrear desde la década de 1980 cuando aparecen los primeros softwares comerciales, la expansión en el mundo de la disciplina se da a partir de la década de 1990. La incorporación de esta herramienta en la problemática arqueológica siguió diferentes caminos tanto en Norteamérica como en Europa. Mientras que en Norteamérica los SIG fueron adoptados inicialmente como una herramienta para el manejo de los recursos culturales, particularmente en el diseño de modelos predictivos de potencial arqueológico (Judge y Sebastian, 1988), en Europa se caracterizó por una marcada afinidad con la geografía humana y física, por lo que los SIG fueron utilizados para abordar problemáticas relacionadas con el comportamiento humano y la relación entre sitios y territorios vinculados fundamentalmente a la prehistoria (Richards 1998; Arias, 2013).

La creciente utilización de esta herramienta informática permitió la diversificación de su uso en al menos cuatro grandes tópicos: análisis de captación económica; análisis de visibilidad; gestión y análisis de las excavaciones arqueológicas y gestión y análisis del patrimonio cultural.

Los análisis de captación económica estuvieron básicamente vinculados a estudios de sociedades prehistóricas. Estos estudios tuvieron como base epistemológica el modelo ecológico del abastecimiento óptimo (*optimal foraging*

*theory*⁹), según el cual, mientras mayor sea la distancia de los recursos con respecto a una localización, mayor será el costo económico de su explotación, llegando eventualmente el punto en el que este costo se vuelva inaceptable. De esta manera se podría establecer una frontera económica que define el área o territorio óptimo de explotación de cada recurso desde cada sitio estudiado. Este tipo de análisis constituyen en la arqueología una técnica que analiza la ubicación de los asentamientos respecto a los recursos económicos potenciales que se encuentran a su disposición como por ejemplo tierras aptas para el cultivo, agua y canteras de extracción. Dentro de este contexto, los SIG han posibilitado el estudio de la accesibilidad de los recursos ya no solo en términos de la distancia sino también del tiempo, gasto energético o capacidad de carga de un territorio (García Sanjuán, 2005).

En relación a los análisis de visibilidad, estos se basan en las características particulares de organización que cada sociedad genera a partir de sus propias pautas de territorialidad. Los análisis de visibilidad permiten dilucidar si la localización y topografía del yacimiento jugaron un papel importante a la hora de elegir el emplazamiento (Blanco González, 2008). Estos estudios adquieren una gran importancia a partir de dos aspectos fundamentales: estudios a nivel intergrupales donde se aprecia el control visual para garantizar la seguridad de la propia comunidad y el control de los recursos propios como una manera de mantener la jerarquización interna (García Sanjuán, 2006). Otra línea dentro de los análisis de visibilidad que ha tenido un impulso a partir de la utilización de los SIG dentro de la metodología es el estudio de sitios funerarios o de carácter ritual (Criado Boado, 1988; Wheatley, 1995; Ericsson, 2002).

Dentro del proceso de registro y excavación la utilización de los SIG ha supuesto una importante racionalización y sistematización de los criterios espaciales dentro del registro arqueológico (García Sanjuán *et al.*, 2009). Gracias a la aplicación de esta tecnología podemos reconocer, por ejemplo, patrones espaciales; y búsqueda y delimitación de las áreas de actividad. En este sentido, los SIG nos plantean importantes soluciones a la hora de poder desarrollar con éxito una excavación arqueológica, aunque su uso según Conolly y Lake (2009) requiere una considerable

⁹ Teoría formulada en 1966 por H.R MacArthur y E.R. Pianka (Schoener, 1987)

capacidad de planificación y de previsión. Por medio de esta tecnología es posible digitalizar los restos arqueológicos en el mismo yacimiento con coordenadas UTM, posibilidad que es totalmente compatible con la utilización de GPS, estación total o cualquier otra tecnología de geoposicionamiento.

Con respecto a la gestión patrimonial, la incorporación de los SIG permite, además de la rapidez y agilidad del tratamiento de grandes cantidades de datos, el almacenamiento y consulta de los inventarios y base de datos introducidos; la integración de fuentes de datos como por ejemplo, la fotografía aérea y los modelos de elevación del terreno (MDT); cualificación de la representación cartográfica; y análisis y planificación a partir de la creación de modelos predictivos de la distribución de los yacimientos en el análisis del riesgo patrimonial en el espacio (García Sanjúan, 2005; Blanco González, 2008). Además, estos modelos predictivos permiten la elaboración de zonas de riesgo donde se pueden ponderar zonas de servidumbre arqueológicas.

Ahora que hemos visto la aplicabilidad de la tecnología de los SIG en la arqueología en términos generales, trataremos de brindar un panorama general de los aspectos que nos preocupan en este trabajo, es decir, los concernientes a los aspectos marítimos y náuticos. En una primera instancia, intentaremos aportar al lector una comprensión del porqué es importante entender que la utilización de esta herramienta permite acercamientos muy particulares debido a las características únicas que generan con las relaciones entre el mar y la tierra (dinámica litoral) y entre el mar y el ser humano (dinámica cultural). En este sentido, intentaremos responder a la pregunta de cómo y por qué utilizar a los SIG dentro del análisis de la arqueología marítima y más específicamente dentro del análisis espacial marítimo.

5.2. LOS SIG EN LA ARQUEOLOGÍA MARÍTIMA.

Agua y tierra son dos espacios físicos, los cuales necesitan de distintas estrategias para su circulación y por lo tanto para su apropiación. Este aspecto, en principio simple, es la base para entender que el análisis tanto de una como de la otra categoría necesitan aproximaciones, si bien no incompatibles, diferentes. En este sentido, la aproximación o análisis espacial que se realice dentro de las condicionantes

marítimas, tendrán a nuestro juicio, ciertas particularidades que merecen su distinción.

En primera instancia y desde un punto de vista geomorfológico y climático, la frontera entre tierra y mar, fundamentalmente los espacios costeros, se encuentran en constante modificación. Esto es debido a que son espacios altamente dinámicos. Las zonas costeras experimentan una alteración de fenómenos cíclicos (estacionales y periódicos) y no cíclicos (meteorológicos). Este tipo de ecosistema, está entre los más complejos y energéticos sistemas deposicionales en el mundo oceánico (King, 1972). Esto es debido a diferentes factores como las olas, corrientes marinas, episodios tempestivos, vientos, transporte de sedimento y nivel relativo del mar. En segundo lugar, la navegación marítima requiere puntos de contacto a los que llamaríamos “espacios portuarios”. Estos espacios con funciones portuarias comenzarán a existir anteriormente e independientemente de las infraestructuras portuarias, las cuales implican una arquitectura especializada. En este sentido podemos pensar en dos situaciones. La primera, seguramente tan antigua como la navegación del ser humano sobre el agua, las embarcaciones eran simplemente varadas en tierra, en locaciones donde el declive de la costa lo permitiera, tanto para la descarga, como para la recogida de la embarcación. Este tipo de estrategias presupone el uso de embarcaciones pequeñas y ligeras, las cuales podrían navegar en aguas poco profundas y con una navegación de cabotaje. La segunda situación, sería la estrategia de transbordo. Este tipo de estrategia garantizaba la descarga de embarcaciones, las cuales por su calado no podrían acercarse a costa, ayudadas por embarcaciones menores para llevar la carga a zona segura en tierra (Cerezo, 2016). Sumado a lo anterior, debemos mencionar los complejos portuarios, entendidos como aquellos con infraestructura necesaria para garantizar tanto la navegación como la seguridad de las embarcaciones. No pretendemos extendernos mucho más sobre este tema ya que lo profundizaremos en el punto 7.1.

Ante esta realidad, la aplicación de los SIG resulta una herramienta útil para el análisis espacial marítimo, el cual nos ayuda a entender tanto los cambios producidos en la costa como los procesos históricos de formación de puertos y su desarrollo. Los análisis que se pueden realizar son varios, pero podríamos resumirlos en los anteriormente descritos como: conectividad, visibilidad, condicionantes náuticos,

cambios en la línea de costa, profundidad y canales de navegación (Criado Boado, 1993).

A partir de la utilización de los SIG, los estudios de conectividad marítima se han volcado cada vez más hacia la realización de modelos para enmarcar cuestiones de exploración marítima y explotación de recursos marinos (Leidwanger, 2013). Este tipo de aproximación fundamenta sus modelos en el análisis de los parámetros ambientales y tecnológicos, los cuales se reconocen cruciales para entender cuándo y por qué diferentes relaciones se han desarrollado en el mar a través del tiempo (ver Bass, 1988; Pryor, 1988; Castagnino Berlinghieri, 2003; Farr, 2006, 2010).

En nuestro caso concreto, el entendimiento de la dinámica portuaria del Río de la Plata ha estado sujeto al estudio de las fuentes escritas y arqueológicas, lo cual permite una aproximación parcial de la cuestión. Por esto, es importante la generación de preguntas que nos acerquen a un análisis de conectividad del flujo e influjo en una zona portuaria. Esto nos permitiría plantearnos cuestiones como por ejemplo: ¿Cómo y en qué medida estaba conectado el puerto de Colonia del Sacramento?; ¿Qué relación mantenía con las distintas metrópolis a lo largo del tiempo?; ¿Cómo y en qué medida estaban conectados los puertos del Río de la Plata?; ¿Cuáles eran las condicionantes que afectaban a esta conectividad?; ¿Qué tipo de estrategias náuticas se debieron implementar para aproximarse a este puerto?; y ¿Hasta dónde se extendía la actividad propia del puerto de Colonia del Sacramento?.

El factor de la visibilidad en la navegación ha sido de vital importancia sin importar en qué momento histórico investiguemos. La línea de costa ha sido siempre un punto de referencia para todos los navegantes, incluso en la actualidad lo sigue siendo a pesar de los adelantos tecnológicos implementados en la navegación. Las aplicaciones de los SIG en el análisis de visibilidad son varias. Estos permiten estudiar el campo visual durante la navegación, la intervisibilidad de los diferentes puntos de orientación costeros (Wheatley, 1995) y el paisaje marítimo controlado tanto por tierra como desde el mar.

Dentro de la arqueología podemos citar el trabajo de Vince Gaffney y Zoran Stancic. Investigando el período griego de la isla de Hvar, generaron una cuenca visual para la torre de vigilancia en Maslinovik, Hvar. En este trabajo demostraron que una torre similar en Tor podría haber sido visible desde Maslinovik, que a su vez habría

podido pasar advertencias a la ciudad de Pharos. El resultado de este análisis apoyó la suposición de que tales torres formaron un sistema integral de vigilancia (Gaffney y Stancic, 1991: 78). Otro ejemplo que podríamos citar es el trabajo de Felipe Cerezo (2016). A partir de modelos matemáticos¹⁰ se realizó un análisis múltiple de visibilidad para diez elementos desde once puntos situados a una distancia media de la costa, los cuales corresponderían a una embarcación aproximándose al puerto de Carthago Nova. El resultado de este análisis permitió la identificación de puntos en tierra con un valor cercano al cien por ciento de calidad visual, mientras que la documentación histórica mencionaba que el puerto y la ciudad de Carthago Nova quedaban ocultos desde el mar (Cerezo, 2016: 694-695).

Como hemos visto la aplicación de este tipo de herramientas informáticas, si bien poco utilizadas en los análisis del paisaje marítimo, nos aporta información que a priori no estaría contemplada a partir de otras estrategias de investigación.

5.3. LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA Y SU ANÁLISIS.

Es importante destacar que en nuestro trabajo la cartografía fue tratada como un documento histórico. En este sentido, este debe ser interpretado como cualquier otro documento. En este sentido, debemos entender que el documento nunca es imparcial, es decir, que siempre responde a determinadas necesidades que la sociedad en ese momento tiene. Históricamente, la sociedad ha manifestado la necesidad de representar los elementos y relaciones identificadas en los territorios conocidos y por conocer, de ahí el origen de las representaciones cartográficas en tanto abstracción de la información espacial (Robinson *et al.*, 1987).

Sin importar la época, cartografiar significa conocer y, normalmente, tener la posibilidad de conquistar, poblar y/o explotar ese territorio. Históricamente los mapas producidos eran encomendados y autorizados por la Corona y se acompañaban de relatos y textos descriptivos que iluminaban los aspectos principales que fueron causa de su construcción.

¹⁰ Ver Cerezo (2016: 692).

Al igual que las fuentes históricas, la cartografía puede ser evaluada considerando el grado de intencionalidad con que originariamente fueron producidas. Es muy diferente una cartografía que haya sido concebida desde un comienzo como testimonio histórico o conmemorativo de un acontecimiento en particular o que, por el contrario, haya sido producida en el curso de una actividad sin pretensión de perdurar como objeto testimonial. Además, toda cartografía es un acto de voluntad deliberada por presentar algo, ya sea esto un edificio, un espacio urbano, un puerto o una porción de territorio. Por ejemplo, un plano de fundación que haya sido concebido con el propósito de acompañar un acto jurídico de demarcación de una traza y de repartición de solares, podrá poner el énfasis en aquellos nuevos territorios que se pretende urbanizar. Por otro lado, un plano defensivo priorizará las cuestiones de estrategia militar en detrimento de otras de carácter urbanístico. A continuación, daremos unos ejemplos analizados de la cartografía digital relevada en esta investigación.

Nuestro primer ejemplo, figura 6, se trata de una carta publicada en 1692, doce años después de fundada la Colonia por los portugueses. En la misma se aprecia en el margen izquierdo las características arquitectónicas de la fortaleza portuguesa. Como se puede apreciar, las características urbanísticas no son tan destacadas como las arquitectónicas de la fortaleza, donde se detallan las dimensiones en pie de la planta de la fortaleza, el tipo de material constructivo y sus aberturas.

Leyenda

- ⚓ Fondeadero
- Canal de navegación

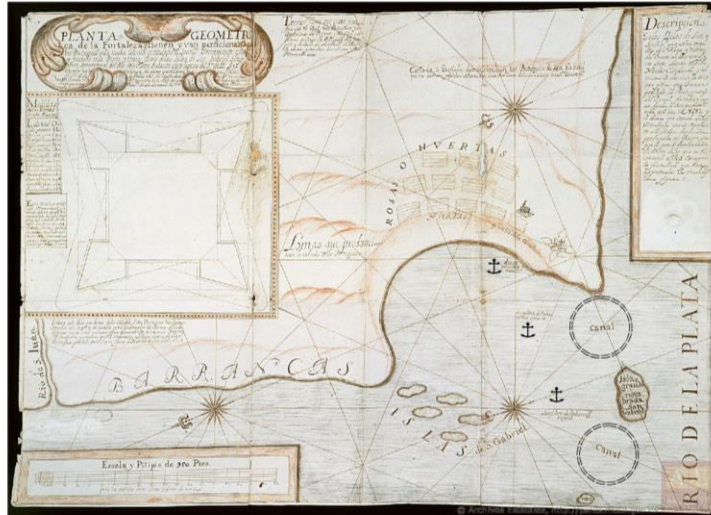


Figura 6. Planta de la fortaleza de Colonia del Sacramento. Se destacan los canales de navegación y las zonas de fondeo para embarcaciones (menores y mayores) y la zona de muelle (modificada de AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,36).

Por otro lado, los detalles náuticos no son tan específicos ya que no se cuenta como, por ejemplo, con la batimetría de la zona. Esto de alguna manera imposibilita saber qué tipo de embarcaciones y con qué calado se navegaban en esta bahía. Sin embargo, es posible identificar dos canales de navegación. Uno al N de la isla de San Gabriel y otro entre la isla San Gabriel y la actual isla Farallón la cual es mencionada como “islote” en la carta.

Otra información relevante que se puede extraer de esta carta son las zonas de fondeo (“surgideros”) para embarcaciones menores y mayores como también un “desembarcadero” o “muelle” ubicado el NW de la fortaleza. La ubicación de estos surgideros (entre las islas) nos hace pensar que los mismos estarían dispuestos así con la finalidad de buscar refugio ante eventos tempestuosos (pamperos y sudestadas)

Como hemos visto, a pesar de no tener algunos detalles como el tipo de fondo o profundidad es posible hacer una aproximación a los distintos usos marítimos que en ese momento se le deban a la bahía.

El segundo ejemplo, figura 7, se trata de la carta denominada “[...] Plano de la Colonia del Sacramento situada en la Costa Septentrional del Río de la Plata [...]” (RAH, C-Atlas A,37). La carta fue formada por Pedro de Elola, cadete del regimiento de América, después del 4 de mayo de 1777. En ella se muestra la posición de las

embarcaciones de guerra de la flota española bloqueando la Colonia del Sacramento (Martín-Marís, 2007).

Esta carta representa un momento de la campaña militar destinado al bloqueo de la Colonia. Este bloqueo fue organizado con pequeñas embarcaciones (sumacas y chalupas) de la flota española en el Río de la Plata mientras, como se indica en el ángulo superior derecho, “[...] se preparaba en Montevideo el Ejército Español y Fragatas de Guerra para su ataque [...]” (RAH, C-Atlas A, 37). Como es de esperar en este tipo de cartas náuticas militares, las características urbanas de la plaza no son detallados con gran exactitud, importando algunos detalles de carácter militar como la ubicación de las fragatas y la posición de la “estacada”, marcada con la letra Z, instalada fuera de la ciudadela con el objetivo de impedir la comunicación con los portugueses.

Leyenda

- ❶ Embarcaciones españolas
- ❷ Isla San Gabriel
- ❸ Embarcaciones portuguesas

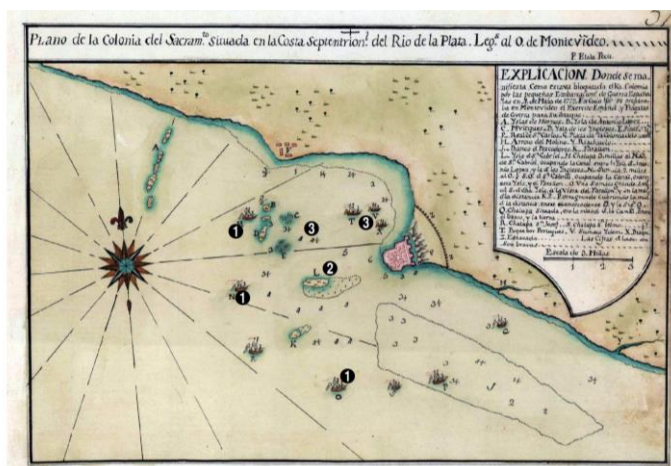


Figura 7. Plano del bloqueo marítimo y terrestre a la Colonia del Sacramento por fuerzas españolas (RAH, C-Atlas A, 37).

En esta carta se observan embarcaciones menores españolas (1) (dos chalupas y una sumaca) ubicadas con la intención de bloquear los canales navegables tanto el ubicado entre la isla Antonio López y San Gabriel (2) como el que se encuentra entre la isla San Gabriel y Farallón. Además, se aprecia con las embarcaciones portuguesas (3) fondeando cerca de la Colonia, lo cual podría ser un dato importante ya que estaría representando una zona especializada para el fondeo de embarcaciones.

El último ejemplo se trata de la carta “Plano de la Plaza de la Colonia del Sacramento” publicada en 1777. Esta carta hace mención a la conquista de la Colonia

portuguesa por el primer Virrey del Río de la Plata Pedro Cevallos en 1762 (Martín-Merás, 2007). Se puede apreciar un plano detallado de la Colonia del Sacramento y sus alrededores, con indicación de las baterías puestas por los españoles y sus ataques (letras T, U y X detalladas en la parte superior derecha). Además, se ubican los baluartes, puertas, cuarteles, iglesias, casas, huertas y casales. A diferencia de la anterior, las características náuticas de la bahía (como por ejemplo la batimetría, canales navegables, zonas de fondeo y escollos) están en un segundo plano mientras se pone énfasis en los aspectos urbanos resaltando los de carácter defensivo.

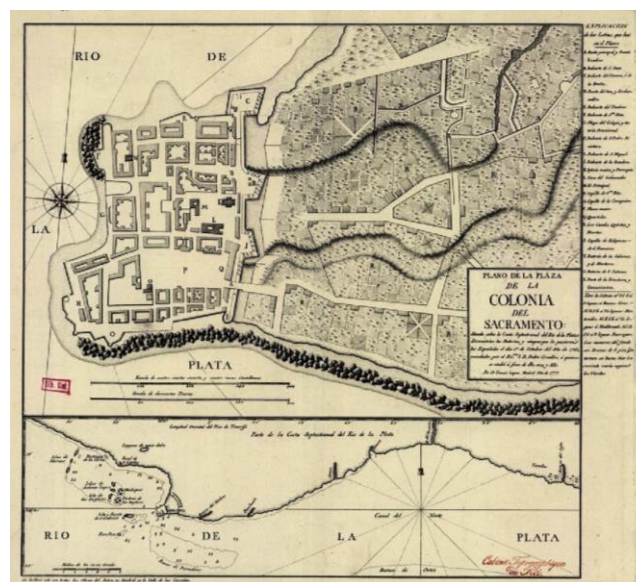


Figura 8. Plano de la Colonia del Sacramento (BNF, ark:/12148/btv1b53121823n).

Más allá de las dificultades que hemos descrito a la hora de interpretar la cartografía histórica, esta nos brinda valiosa información. Esta información se puede agrupar y estudiar en diferentes categorías como por ejemplo la información gráfica, escrita y geométrica. Cuando hablamos de información gráfica nos referimos al dibujo del plano propiamente dicho. Las técnicas y métodos del dibujo fueron cambiando con el correr del tiempo, pero no se llegó a una normalización o estandarización de los colores, tramas y códigos hasta mediados del siglo XVIII (Cerezo, 2016). A partir de la información gráfica podemos acceder a distinciones en el paisaje que nos estarían marcando elevaciones, rocas, zonas de cultivo y edificios. El área marítima de una carta también está sujeta a estos códigos tanto sean de tramas, colores y símbolos. Sin embargo, al tratarse de una zona donde no se tiene acceso a simple vista es necesario

describirlo de otra manera. Por lo tanto, normalmente vemos la descripción del fondo marino a partir de la información escrita. En este sentido, la información escrita que podemos encontrar en un plano es de vital importancia ya que permite la traducción de los símbolos y letras utilizados en los planos. Las siglas, que sirven para caracterizar el tipo de fondo, son de gran importancia para el estudio de las ciudades portuarias, sus ámbitos de especialización y sus sistemas. La importancia de esta información radica en poder distinguir geográficamente donde estarían, por ejemplo, las zonas de fondeo, zonas de mayor o menor sedimentación, el tipo de fondo, canales de navegación, entre otros.

Otra información importante derivada de la escrita es la toponimia. El estudio de la toponimia es un recurso útil para la investigación si la enfocamos desde un punto de vista náutico y diacrónico. Esto nos permitiría aproximarnos a la percepción que, de su propio espacio, han tenido los grupos humanos en otras épocas. Puede, asimismo ilustrarnos acerca de los usos económicos y sociales dentro del área o espacio de explotación de aquellas comunidades.

Por último, dentro de la información de carácter geométrico tenemos la escala. Por un lado, se aprecian los valores de los pesos y medidas utilizadas y por otro lado la información topográfica y batimétrica. Con respecto a la batimetría de la zona marina, generalmente encontramos información muy detallada que nos permite conocer la orografía del fondo marino. Esta información analizada desde una perspectiva diacrónica permite reconstruir paleo batimetrías de distintos momentos cronológicos y así interpretar los procesos de sedimentación, procesos antrópicos de alteración como, por ejemplo, dragados, construcción de espigones, muelles, entre otros.

A modo de conclusión de este apartado, es importante mencionar que el estudio de la cartografía histórica permite conocer el tiempo, la constitución del espacio, geográfico e histórico de una determinada sociedad, además de permitir analizar las formas de ocupación territorial y su manejo a lo largo del tiempo. En este sentido, los mapas contienen diferentes conceptualizaciones del espacio geográfico, por lo cual estos transmiten implícitamente ideas, deseos, perspectivas y prioridades sobre un territorio determinado; y en consecuencia se constituyen en claros instrumentos de poder. Por lo tanto, cada representación gráfica del territorio encierra

una determinada visión del mismo, y a la vez expresa el grado de desarrollo de las técnicas cartográficas empleadas en cada momento histórico.

SEGUNDA PARTE. CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO Y CLIMÁTICO.

6. CONTEXTO GEOMORFOLÓGICO Y CLIMÁTICO.

Comprender tanto la geomorfología, las características hidrosedimentológicas y climáticas como el contexto histórico de nuestro objeto de estudio son fundamentales para un mejor entendimiento de cómo se ha moldeado el PCM de la bahía. En este apartado pretendemos brindarle al lector una aproximación a los aspectos antes mencionados para permitir el acercamiento, de una forma más holística, a nuestro objeto de estudio, que en última instancia será siempre el análisis espacial de aquellas interacciones entre la costa y el espacio construido socialmente por las acciones antrópicas.

En el siguiente apartado se dividirá en dos grandes categorías para describir la zona de estudio: 1) ubicación y delimitación y 2) caracterización geomorfológica y climática. En relación a la primera categoría se hará una breve mención a la ubicación de nuestra zona de estudio y delimitación de la misma. Con respecto a la segunda categoría se espera brindar al lector una aproximación general a la descripción geomorfológica y climática de nuestra zona de estudio. Aquí se mencionarán las características principales tales como la hidrología, sedimentología y climatología para luego pasar a describir las características morfológicas específicas de la zona de estudio a fin de poder entender como este entorno geográfico influyó en las decisiones marítimas en el Río de la Plata. Por último y en relación a la tercera categoría, esta se subdividirá en dos grandes categorías: una general y otra específica. En el marco general se abordarán temáticas como las características del complejo portuario y la navegación en el Río de la plata, mientras que en la categoría específica nos encontraremos con menciones a la bahía de Colonia del Sacramento y su complejo insular.

6.1. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DEL RÍO DE LA PLATA.

Entender las características geomorfológicas de nuestra zona de estudio es de vital importancia a la hora de aproximarnos a nuestro objeto de estudio, que en primera instancia es el estudio del PCM y como este ha ido modificándose. El

conocimiento de los factores geomorfológicos y climáticos nos brindarán herramientas a la hora de plantear hipótesis de trabajo que nos permitan responder a las interrogantes planteadas en esta investigación. En este sentido, en este apartado le proponemos al lector recorrer desde lo general hacia lo particular. Para esto, hemos dividido esta sección en una primera parte referida a las condiciones generales del Río de la Plata para luego focalizarnos en aquellos factores, anteriormente mencionados, que afectan a nuestra zona de estudio. Cabe destacar que, tanto para las descripciones geomorfológicas del Río de la Plata como para la zona de estudio, se tomaron como información de base los informes técnicos derivados del proyecto denominado PROYECTO FREPLATA RLA 99/G31, sumado de otros artículos específicos de referencia en la temática.

El Río de la Plata se ubica en la costa este de Sudamérica. Según el Tratado de Límites del Río de la Plata y su Frente Marítimo comprendido dentro de la legislación uruguaya en la ley 14.145, el estuario se extiende desde el paralelo de Punta Gorda hasta la línea recta imaginaria que une Punta del Este (República Oriental del Uruguay) con Punta Rasa del Cabo San Antonio (República Argentina) y cuenta con una superficie de 38,800 km² aproximadamente. El sistema estuarino platense está ubicado en la confluencia de dos unidades fisiográficas bien definidas, a saber: el Escudo uruguayo-brasileño (que es predominantemente granítico) y la cuenca sedimentaria de la Pampa Argentina. Desde el punto de vista morfológico López Laborde (1998: 3) lo caracteriza según las siguientes unidades: Playa Honda; Sistema Fluvial Norte; Banco Grande de Ortiz; Gran Hoya del Canal Intermedio; Canal Norte; Canal Oriental; Barra del Indio y Frente Marítimo; Alto Marítimo y Canal Marítimo y Umbral de Samborombón. A los efectos generales de nuestro trabajo y descripción de nuestro objeto de estudio, describiremos de forma somera estas categorías.

- 1- Playa Honda: Es la prolongación subacuática del Delta del río Paraná y se presenta como una extensa área de bajos fondos atravesada por canales. El origen está relacionado con los materiales acumulados por deposición del material fluvial, que se deposita cuando la velocidad del agua decrece. Los sedimentos forman barras que atraviesan las desembocaduras de los afluentes que hacen que las aguas busquen nuevas salidas. Cuando las barras confluyen, la planicie aflora formando islas que con el tiempo se conectan entre sí, permitiendo el avance del frente del Delta. Este

crecimiento diferencial se relaciona con la descarga del sur del río Uruguay, que causa una redistribución de los sedimentos aportados por los cursos del delta del río Paraná.

- 2- Sistema Fluvial Norte: Incluye todos los canales que se extienden desde las cuencas de drenaje del Río de la Plata hasta la ciudad de Colonia del Sacramento. Se caracterizan por una serie de surcos generados por la acción erosiva de los ríos Uruguay y Paraná. Incluye canales, bancos longitudinales y dunas subacuáticas arenosas y asimétricas.
- 3- Canal Oriental: Es una depresión alargada que se extiende con rumbo E-O, desde el Canal Norte (del que está separado por el Umbral de Cufré) hasta las proximidades de Punta del Este, donde su dirección cambia hacia el NO y aumenta abruptamente. En esta área toma el nombre de “Pozos de Fango” (“Mud Wells”). Se trata de un antiguo valle fluvial.
- 4- Banco Grande de Ortiz: Se desarrolla entre el Canal Norte (cerca de la costa uruguaya) y la Gran Hoya del Canal Intermedio. Se presenta como una amplia meseta con una pronunciada pendiente hacia el sur (limitada por la isóbata de los 6 m) y tendida hacia el N y SE. Su configuración corresponde al patrón local de corrientes prevalecientes, determinado por la acción de descarga del Río.
- 5- Gran Hoya del Canal Intermedio: Es una extensa fosa hacia el sur del Banco Grande de Ortiz, integrada por tres elementos morfológicos: el Rada Exterior, El Canal Intermedio y el Sistema de Bancos Chico y Magdalena. Su diseño corresponde a condiciones de flujo y reflujo.
- 6- Canal Norte: Se extiende entre la costa uruguaya y el Banco Grande de Ortiz, con una profundidad máxima de 5 m. Constituye una suave depresión vinculada a los canales del Sistema Fluvial Norte.
- 7- Barra del Indio: Es una planicie suave y amplia que se desprende en dirección NO desde la costa argentina entre Punta Indio y Punta Piedras. Se trata de una forma de agradación recientemente formada por materiales arcillosos. La profundidad oscila entre 6,5 m y 7 m.
- 8- Franja Costera Sur: Es el sector costero argentino. Se formó como un plano inclinado, extendiéndose entre la costa y la isóbata de los 6-9 m. Se presenta como un área con excepcionales condiciones para la recepción de sedimentos por estar ubicada

a barlovento de los vientos dominantes, de forma tal que experimenta una baja energía de olas.

- 9- Alto Marítimo: Es el sector exterior del Río de la Plata, que contiene a los Bancos Inglés, Arquímedes y Rouen. Los dos primeros constituyen zonas estables que actúan como dorsales o divisorias de aguas.
- 10- Umbral de Samborombón: Es una superficie triangular que resulta de un cambio en la pendiente superficial interpuesta entre el centro de la Bahía de Samborombón y el Canal Marítimo.
- 11- Canal Marítimo: Es una depresión extensa, con suave pendiente y un perfil asimétrico, que se encuentra entre la Barra del Indio, la Franja Costera Sur, el Umbral de Samborombón y el Alto Marítimo.

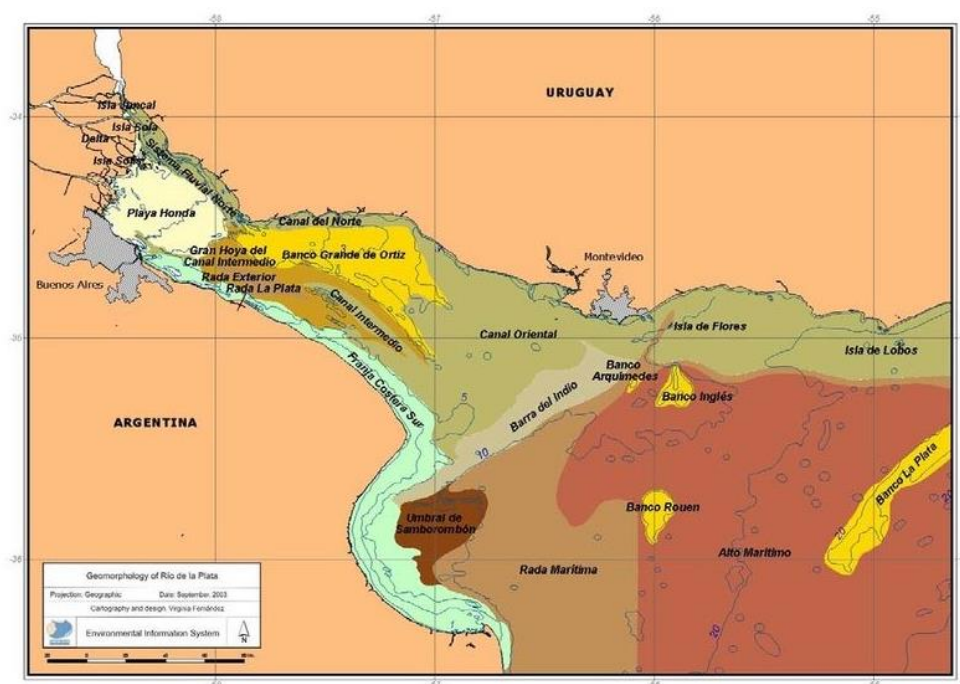


Figura 9. Geomorfología del Río de la Plata (López Laborde, 1998).

Los forzantes principales de la dinámica del Río de la Plata son la descarga de los tributarios que penetra en la cabecera del río; la onda de marea que ingresa desde el océano atlántico; y fundamentalmente el accionar de los vientos que actúan sobre toda la superficie del agua (Wells y Daborn, 1997).

Desde el punto de vista hidrológico el Río de la Plata, recibe las aguas de la segunda mayor cuenca del continente, formada por la confluencia del Río Paraná y

Uruguay, con caudales de 23,000 y 20,000 m³/s respectivamente. El río Paraná muestra una marcada estacionalidad, con descarga máxima en marzo/abril y mínima en setiembre, mientras que el río Uruguay presenta una estacionalidad menos importante, mostrando dos máximos, en octubre y entre mayo y julio, y un mínimo en enero (Evia y Gudynas, 2000). Más del 97 por ciento de los sedimentos son aportados por estos tributarios con dirección N-S. Estos sedimentos son mayoritariamente arcillosos con un muy bajo porcentaje de arenas y limos (Semionato *et al.*, 2004). En cambio, el aporte sedimentario de otros tributarios provenientes del sur es mucho menor y se diferencia de los primeros por su composición mineralógica (Cavallotto, 1995). En relación a la onda oceánica, esta llega desde el Océano Atlántico y presenta grandes diferencias entre pleamares o bajamares. La singularidad del Río de la Plata se basa en su régimen astronómico micromareal, con pocas decenas de centímetros de amplitud, y en la alta relevancia de los componentes meteorológicos (Semionato *et al.*, 2004).

6.1.1. Geomorfología de la bahía de Colonia del Sacramento.

En términos específicos, nuestra zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la franja costera denominada litoral suroeste o interior del Río de la Plata (Evia y Gudynas, 2000). La morfología de este margen costero se caracteriza por la presencia de playas arenosas angostas, de 10 a 20 m de ancho, separadas por puntas rocosas, con alguna presencia de taludes y barrancas que llegan a los 40 m (ECOPLATA, 2000).

En relación a su batimetría, la misma se encuentra ocupada mayormente por agua dulce y caracterizada por bancos someros con profundidades de entre 1 y 4 m (Playa Honda y Banco Ortiz), los cuales se encuentran separados de las costas por un canal denominado Canal Norte, con una profundidad que varía entre los 5 y 8 m (Parker *et al.*, 2008).

La orientación general de la costa es ESE a SSE hasta Punta Hornos al N conformando entre esta punta y Punta San Pedro al S (Colonia del Sacramento) la Ensenada de Santa Rita o Ensenada de la Colonia. Esta ensenada está conformada por un arco de playas, las cuales actúan como zona de amortiguación, protegiendo las tierras y las obras de infraestructura adyacentes de la acción directa del oleaje (López

Laborde *et al.*, 1998). Este arco de playas se encuentra parcialmente protegido por la Punta San Pedro, las Islas de San Gabriel, López (E y W) y los bancos de arena existentes entre estas islas y la costa. Esta situación provoca que las olas estén localmente influenciadas por el complejo insular y los bancos de arena lo cuales provocarían serios problemas a la navegación tanto a la salida como a la entrada de la bahía. El oleaje de las playas ubicadas en el arco costero anteriormente descrito proviene del SSW y, una vez difractado en la Punta de San Pedro, incide sobre el arco de playa generando que la misma no se encuentre en equilibrio y que su tendencia natural sea a retroceder¹¹ (Semionato, 2011).

El contorno costero de la ciudad de Colonia, presenta a lo largo de unos pocos kilómetros una notoria diversidad de usos y ambientes como, por ejemplo residenciales, recreativos, portuarios e industriales. Como consecuencia de esto, sumado a los factores naturales (temporales) se constata erosión de playas en esta zona (FREPLATA, 2005a). Este arco de playas ha sufrido y sufre un proceso erosivo¹² de barrancas, de disminución del ancho de playas y de deterioro de las mismas. Como se aprecia en la figura 10 el transporte de arena en el arco de arena ocurre en sentido E-W (López Laborde, 2003).

¹¹ Actualmente este proceso natural de retroceso se encuentra parcialmente limitado por la presencia de espigones y favorecido por la disminución del aporte producto de la extracción de arenas en los alrededores de Punta Hornos (Semionato, 2011).

¹² Según mediciones realizadas por la Intendencia de Colonia entre los años 1983 y 1993 el avance de la erosión promedia un metro por año (Giordano y Lasta, 2004).

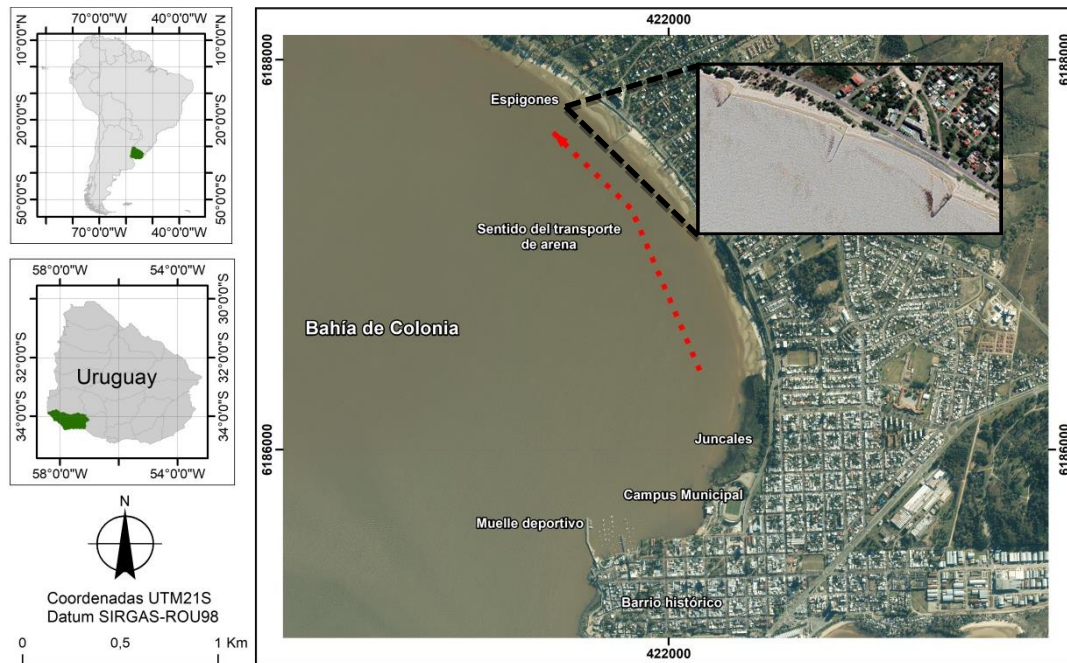


Figura 10. Sentido de los aportes de arena y acumulación de sedimentos en la cara SE de los espigones.

Sin embargo, este transporte longitudinal es relativamente poco importante ya que fundamentalmente las arenas de este arco de playas no son aportadas por el río, sino que evidencian un transporte litoral que incorpora arenas provenientes del E del Río de la Plata (López Laborde, 2003). La dinámica de este transporte es dependiente de la acción combinada del oleaje, mareas y vientos dominantes (ECOPLATA, 2000).

El proceso erosivo obedece a dos tipos de causas: naturales y antrópicas. Entre las primeras pueden identificarse los fenómenos tales como el avance del delta del Paraná y el retroceso de las barrancas, entendidos éstos como cambios evolutivos de la geología regional. Cabe destacar que estos procesos naturales, no están exentos de una causa antropogénica. A modo de ejemplo, el avance del delta, manifestado en el crecimiento de los bancos de arena y el desarrollo de vegetación tipo fluvial, así como en el aumento de espesor de los fondos limosos, se ve incrementado por el aumento de actividad agrícola en la cuenca de las obras hidráulicas que han modificado el aporte de sedimento grueso (Giordano y Lasta, 2004). El retroceso de las barrancas se evidencia claramente en el sector de la bahía, más cercano a la ciudad de Colonia del Sacramento, en donde el paulatino desmoronamiento de las paredes verticales, tiene como consecuencia un aporte de sedimentos. Por otro lado, los factores antropogénicos son más numerosos y fáciles de identificar. La extracción industrial de

arena mantenida por más de una década en los años 1940 y la construcción, sobre la línea de primera duna, de la rambla costanera en la década de 1960 imposibilitó las funciones de intercambio que ésta tiene en la dinámica costera (ECOPLATA, 2000.)

Otro factor a tener en cuenta es la creciente y sostenida urbanización verificada en la zona de la bahía, lo que implica la multiplicación de áreas pavimentadas y desagües pluviales¹³. Otro ejemplo de este tipo de modificaciones producto de la antropogénesis se observa en la Punta Santa Rita que a partir de la construcción del puerto deportivo cambió su morfología. Este cambio geomorfológico generó que se modificara la curvatura de la bahía hacia tierra haciendo que la bahía “busque” su punto de equilibrio socavando las barrancas, erosionando los bordes y retirando arena.

6.2. CONDICIONANTES CLIMÁTICOS PARA LA NAVEGACIÓN EN EL RÍO DE LA PLATA.

Tanto los factores climáticos, geomorfológicos como los antropogénicos influyen de forma directa en las estrategias utilizadas en el medio marítimo. La combinación de los primeros dos genera la necesidad de implementar diferentes estrategias de apropiación que, prolongadas en el tiempo, derivarán en diferentes formas de percibir el PCM.

En este sentido corresponde preguntarnos, cómo es que estos factores están relacionados entre sí y cómo estos han condicionado, por ejemplo, los patrones de navegación, incorporación de rutas navegables óptimas, construcción de puertos, zonas de fondeo, entre otros. Creemos que una forma de evidenciar los patrones de navegación y verificar las rutas navegables óptimas del entorno marítimo, es a partir de los registros históricos de accidentes y naufragios. A partir de la descripción geomorfológica de la zona de estudio podríamos intuir que la misma no cuenta con grandes vías óptimas que favorezcan una navegación segura. Si bien es cierto que la conjunción de las características geomorfológicas como climáticas generó en todo el Río de la Plata condiciones inhóspitas para la navegación, como se muestra en la figura 11, la cantidad de naufragios y accidentes registrados en la bahía de Colonia del

¹³ Esto genera una acción erosiva local en los puntos de vertimiento (Giordano y Lasta, 2004).

Sacramento (Sistema Fluvial Norte) es despreciable en comparación con otras geoformas.

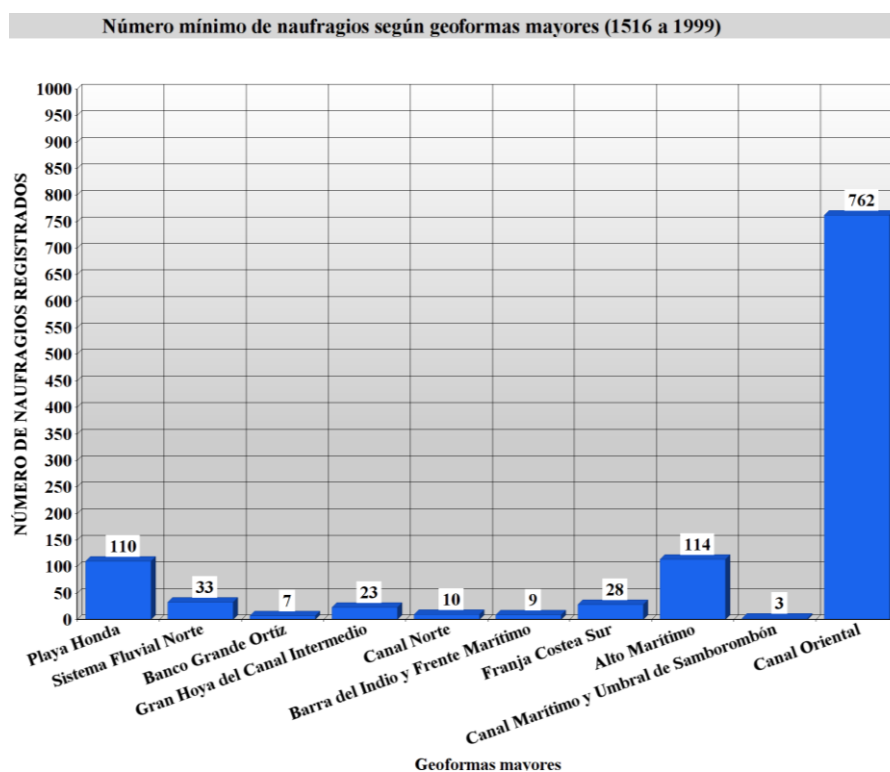


Figura 11. Número mínimo de naufragios para las geoformas mayores del Río de la Plata relevados durante 1516 y 1999 (ARCHIVOS CIPAC; Guagliardo, 2012: 80).

Actualmente contamos con un registro para todo el Río de la Plata de unos 1099 naufragios y accidentes registrados durante el período de tiempo comprendido entre el siglo XVI al XX (ARCHIVOS CIPAC). Como mencionamos anteriormente los factores principales que volvieron tan peligrosa la navegación en el Río de la Plata, son principalmente los vendavales sorpresivos¹⁴, seguidos de los bajos fondos, los escollos en aguas turbias y la estrechez de sus canales. La mayoría de las pérdidas de embarcaciones se producen como consecuencia del encallado contra la costa, a donde las impulsan tanto las sudestadas como los pamperos, o contra los bancos, o por choques contra escollos, generalmente aquellos adyacentes a las puntas rocosas que penetran en el mar y en el Río. En relación a nuestra zona de estudio y habiendo visto las características geomorfológicas y climáticas de la misma, nos haría pensar que esta

¹⁴ Guagliardo (2012: 98) menciona que el 25 por ciento de los accidentes registrados son producto de las sudestadas y pamperos.

zona podría catalogarse como de riesgo para la navegación debido al poco calado, los escasos canales de navegación, la cantidad de escollos y restingas sumada a los eventos climáticos antes mencionados. Sin embargo, como se apreció en la tabla 1, la cantidad de accidentes y naufragios registrados para esta zona no es significativa (Guagliardo, 2012). La geoforma descrita anteriormente denominada Sistema Fluvial Norte, donde queda circunscripta nuestra zona de estudio, solamente registra un 3 por ciento del total de los naufragios o accidentes históricos registrados mientras que en otras zonas que podríamos caracterizar como aptas para la navegación, debido a sus profundos canales, cuentan con el porcentaje más alto, cerca del 70 por ciento en el Canal Oriental frente a la bahía de Montevideo, (Elkin, 2002; Guagliardo, 2012; Lezama, 2009).

Para esta zona hemos elaborado un mapa de naufragios y restos de estructuras dentro de la bahía para poder graficar de mejor forma la distribución de estos (ver en anexo el listado con la descripción de los elementos).

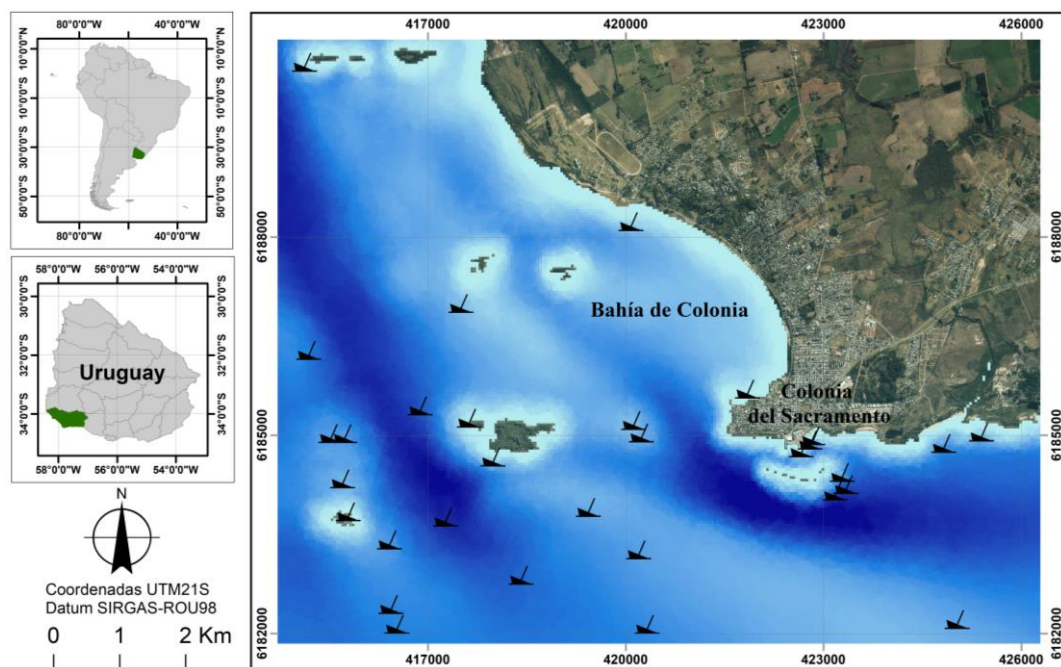


Figura 12. Mapa con los naufragios y estructuras marítimas sumergidas

Cabe destacar que este mapa es parcial y que se realizó con los datos obtenidos a partir de bibliografía y la base de datos perteneciente al CIPAC.

Por otro lado, cabe preguntarnos si las condicionantes para la navegación y la conformación del PCM (construcción de puertos, escolleras, dragados, zonas de fondeo, etc) dependen exclusivamente de los factores geomorfológicos y climáticos o de la conjunción de estos factores más las diferentes estrategias y condicionantes de carácter cultural, histórico, político y económico.

La navegación y el clima es un binomio indivisible. Los fenómenos climáticos han definido en gran parte el tipo de navegación, las rutas, los momentos en los cuales embarcarse, etc. Los factores climáticos que afectan a la navegación son varios. Entre ellos podemos mencionar las corrientes, la dirección y fuerza del viento y el oleaje. Entender en qué medida estos fenómenos han repercutido en las artes de navegar es importante a la hora de generar hipótesis de trabajo y de interpretar los usos marítimos que podrían haberse dado al paisaje. En este sentido, nos proponemos comentar de forma somera algunos de estos factores para brindar al lector una aproximación a la temática más completa.

6.2.1. *Vientos.*

Los vientos cumplen un rol fundamental en la dinámica estuarina del Río de la Plata. Este estuario está situado bajo la influencia del anticiclón del Atlántico Sur. Por lo tanto, los patrones climáticos dependen principalmente de la posición de esta característica importante de circulación (Wells y Daborn, 1997). Los vientos de dirección N y NW prevalecen durante todo el año. En invierno, el desplazamiento hacia el norte de un intenso frente de presión subtropical provoca un incremento de la frecuencia de los vientos del oeste, mientras que en verano se presentan flujos con dirección E y SE.

La intensidad promedio en la región es bastante uniforme, de alrededor de 5 m/s. Teixeira *et al.* (2008: 32) observó que los vientos del sector E son comunes en verano y primavera, prevaleciendo el del cuadrante SE en primavera. A este fenómeno se lo denomina “sudestada”, mientras que durante el otoño y el invierno predominan los vientos occidentales, sobre todo el viento frío del sudoeste en invierno, fenómeno que comúnmente se le denomina “pampero”.

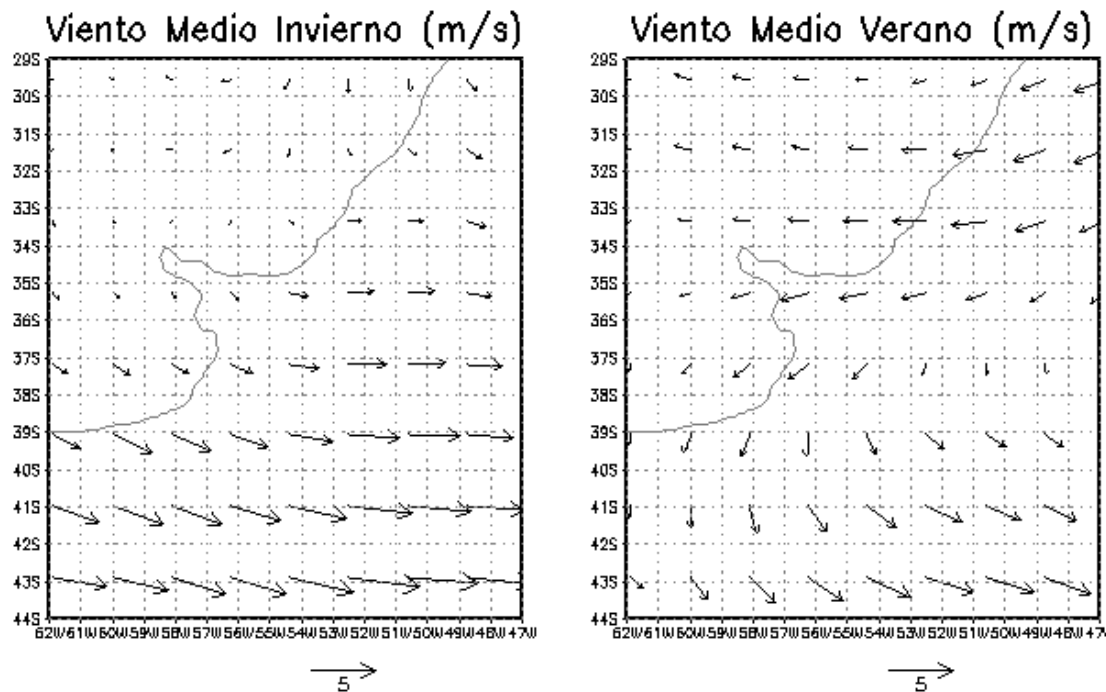


Figura 13. Vientos medios (a 10 m de altura) de invierno y verano para el período 1972-2001 (Semionato *et al.*, 2004).

La sudestada surge de la combinación de un centro de alta presión en la costa patagónica y el centro de baja presión de la costa atlántica, llegando con dirección SE a Uruguay desde el Océano Atlántico (Durañona, 2012). A nivel local también se generan vientos que en las regiones costeras se conocen como “virazón”. Este fenómeno corresponde a una circulación de aire, el cual se genera por el calentamiento diferencial del agua y la tierra por radiación solar. Este fenómeno produce brisas diferenciadas que van desde la tierra al mar y desde el mar a la tierra, siendo la virazón una consecuencia regular de ese momento de rotación casi siempre sobre el mediodía y con más notoriedad en las estaciones de primavera y verano (Teixeira *et al.* 2008). Como contrapartida, el pampero es un viento seco que sopla con ráfagas con dirección S o SW en las pampas argentinas y en Uruguay. Los vientos que provienen del sistema de alta presión ubicado en la zona austral del Océano Pacífico, emisor de aire frío, avanzan hacia el N de la Patagonia, descargando las lluvias al cruzar la Cordillera de los Andes. Ese frente frío se desplaza hasta el Río de la Plata, donde choca con el aire cálido y húmedo del Ciclón del Norte (sistema de baja presión), desencadenando en el área del Río de la Plata vendavales que azotan la costa uruguaya.

Los eventos meteorológicos como la sudestada y los pamperos fueron responsables directos de cientos de naufragios en estas aguas. Esto se aprecia en la figura 14, donde se permite visualizar el número mínimo de naufragios de un total de 1099 registrados por geoformas mayores durante 1516 a 1999.

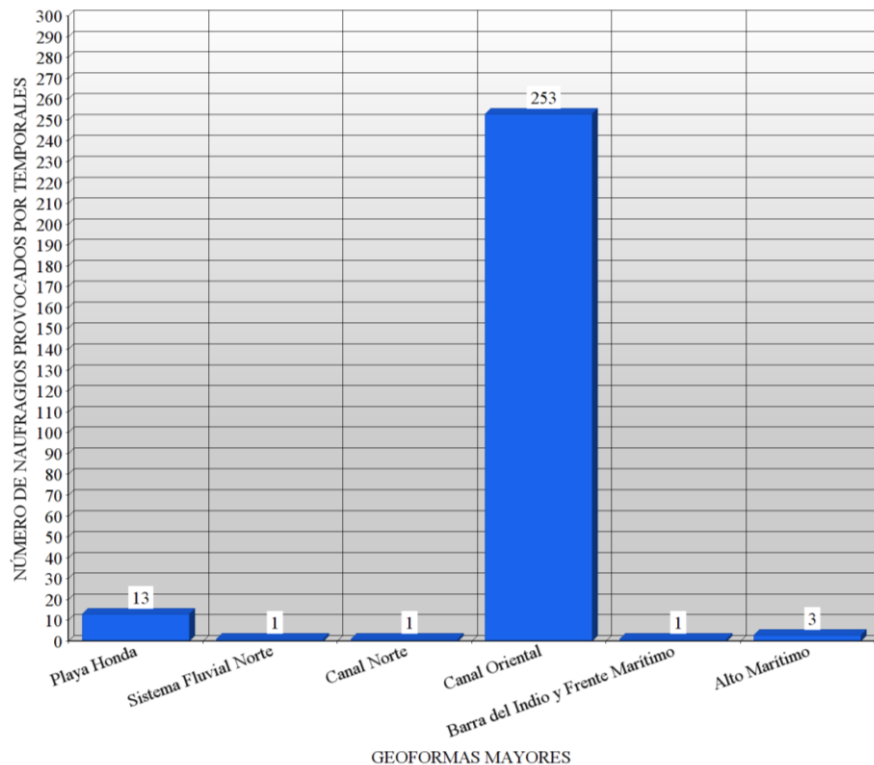


Figura 14. Número mínimo de naufragios provocados por temporales durante 1516 a 1999 (ARCHIVOS CIPAC; Guagliardo, 2012:100).

Si cruzamos estos datos con el número mínimo de naufragios registrados para el período anteriormente mencionado observamos en la figura 15 que el 24,75% de estos son provocados por temporales.

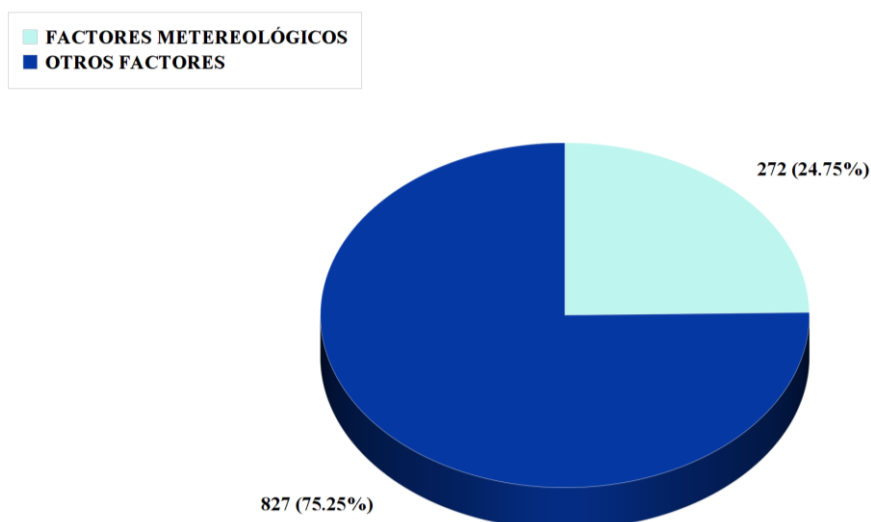


Figura 15. Porcentaje de naufragios provocados por temporales durante 1516 a 1999 (ARCHIVOS CIPAC; Guagliardo, 2012).

Estos eventos tempestuosos están documentados en las crónicas y derroteros. La mayoría de las pérdidas de embarcaciones se producían como consecuencia del encallado de las embarcaciones contra la costa, a donde las impulsaban tanto las sudestadas como los pamperos, o contra los bancos, o por choques contra escollos, generalmente aquellos adyacentes a las puntas rocosas que penetran en el mar y en el río.

Ya los primeros derroteros portugueses advierten sobre las dificultades de la navegación en el Río de la Plata señalando las precauciones que se deben tomar, en particular el no navegar de noche. Por ejemplo, el gobernador de Colonia del Sacramento, Antonio Pedro de Vasconcellos, pide, en 1726, al virrey de Río de Janeiro que dé órdenes para que no se navegue de noche ya que se habían perdido, por esa causa, cuatro barcos en los últimos diez años, aconsejándoles siempre fondear una vez que se ha avistado la Isla de Lobos en el departamento de Maldonado (Reitano, 1996: 81).

Ante la llegada del pampero o la sudestada, las condiciones de navegabilidad variaban dependiendo de la intensidad de sus ráfagas, pero en todos los casos se aconsejaba no “correr el temporal” y fondear en donde se encuentre la embarcación “a palo seco”¹⁵. Un temporal de este tipo se puede prever y evitar la navegación en semejantes condiciones climáticas, pero en circunstancias de navegación el mismo

¹⁵ Expresión marinera que significa fondear sin velamen en la arboladura.

puede alterar el rumbo y las perspectivas de un derrotero. Tal es así que a modo de ejemplo dejamos el relato de un navegante francés durante su travesía de Montevideo hacia Buenos Aires en 1835:

“Tuvimos viento favorable durante gran parte de la noche; el viento había soplado fuertemente del nordeste y esperábamos llegar a la rada de Buenos Aires a la mañana siguiente temprano, pero hacia el alba, el piloto nos hizo arriar todas las velas, disponer los cables y tener listas las anclas para ser arrojadas. Apenas se habían tomado estas disposiciones cuando el pampero se descargó tan repentinamente que el práctico quedó desconcertado; la nave crujía horriblemente y el timón no obedecía más o, para ser más precisos, la fuerza del huracán impedía que el navío obedeciese al timón; no había tiempo que perder, por lo cual se echó un ancla que no se sostuvo; otra ancla, con la cadena gruesa obtuvo mejor resultado y la nave quedó fija, con la nariz al viento, que soplaba como para descornar a un buey” (Isabelle, 1835 en Reitano, 2016: 145).

Otro caso que ejemplifica las problemáticas que desencadenaban estos eventos climáticos repentinos se evidencia en el oficio del 13 de diciembre de 1794, enviado por el Consulado de Comercio de Buenos Aires al Juez Diputado del Comercio de Montevideo, donde se reitera la necesidad de prácticos ya que “el peligro principia à mucha distancia de ese Puerto”; sugiriendo además “alguna Vigia o Baliza al Banco Ingles” y de tener “repuesto de Anclas, Cables, ú otros aprestos que sirvan a las Embarcaciones en los Apuros, que puedan tener en los Temporales.” (Capillas, 1962: 22).

6.2.2. Corrientes.

En el estuario se pueden clasificar dos tipos de corrientes: corrientes de derrame y corrientes de litorales (Cavallotto y Violante, 2005; Parker *et al.*, 2008). Por un lado, las corrientes de derrame están relacionadas con el flujo de agua dulce que aportan los afluentes del Paraná y Uruguay. Estas corrientes decrecen en energía río abajo y siguen más o menos en forma paralela sobre ambos márgenes del estuario (Guerrero *et al.*, 1997) y drenan principalmente con dirección NE en invierno con vientos del W, y lo hacen desde el S durante el verano con vientos predominantes del

sector E (Parker *et al.*, 2008). Por otro lado, las corrientes litorales son inducidas por las olas y corren paralela a la costa, con una resultante en el margen sur (costa de Argentina) del Río de la Plata. Este tipo de corrientes provocan un desplazamiento de sedimentos (deriva litoral) en sentido contrario al generado por las corrientes de derrame que circulan más alejadas de la costa (Cavallotto y Violante, 2005).

Este tipo de corrientes se documentan en los derroteros históricos como causantes de accidentes marítimos. Tal es así que en el derrotero de Lobo y Riudavets menciona que las corrientes provenientes de los ríos Paraná y Uruguay “(...) adquieren una fuerza muy grande; y llega á ser tal en la pasa entre Martín García [isla] y el continente, que ha originado el nombre de Canal del Infierno, dado á aquella pasa”. Y continúa:

“Pasando este canal, sigue la dirección de la costa de las islas de Hornos, en cuyo paraje se divide en dos. La que sale por la Colonia, es de tanta fuerza, particularmente cuando bajan las aguas, que queriendo el general español Cevallos, hacer perder á los portugueses toda esperanza de recobrar aquella población, en vano fue que hiciese echar á pique dos buques llenos de piedras, pues en cuanto empezó á bajar el río, fue tal la fuerza de su corriente, que se abrió paso, echando los buques sobre el cantil del canal” (Lobo y Riudavets, 1868: 202-203).

Si bien las corrientes en el Río de la Plata tienen una incidencia menor en la navegación, en comparación con el viento, el conocimiento de estas fue y es actualmente importante a la hora de precisar rutas, fondear, recalar, fondear, etc.

6.2.3. Oleaje.

El oleaje se produce por la fricción que el viento produce en la superficie del agua. Se requiere de un viento soplando de forma constante durante cierto período de tiempo¹⁶. Además, el tipo de oleaje y su altura dependerá de la profundidad de la superficie. Si consideramos la orientación general de Río de la Plata (NW-SE) y su profundidad media (10 m) sólo las olas que se propagan desde SE pueden alcanzar el

¹⁶ A este fenómeno se lo denomina *Fetch*. Este término es usado para designar a la longitud rectilínea máxima de una gran masa de agua superficial de mares u océanos que es uniformemente afectada en dirección y fuerza del viento, generando a su vez un determinado tipo de oleaje (Pedraza Gilsanz, 1996).

Río de la Plata Superior (López Laborde, 1998). En general, las olas de período relativamente largo, provenientes de las aguas profundas del Océano Atlántico, se amortiguan y rompen a medida que se propagan hacia el interior (ECOPLATA, 2000; Parker *et al.*, 2008). Por lo tanto, deberíamos considerar que la generación local de olas sobre el Río de la Plata es la causa principal del oleaje en la zona.

En relación al Sistema Fluvial Norte (Colonia del Sacramento) del Río de la Plata, las olas predominantes poseen menos de 0,5 m de altura y períodos entre 3 y 4 segundos (López Laborde, 1998).

7. CONTEXTO HISTÓRICO.

Entender el contexto histórico en una investigación arqueológica no es una opción a tener en cuenta sino parte fundamental de la misma. En este sentido, el contexto histórico forma parte intrínseca de las interpretaciones y conclusiones que se harán en este trabajo. Como se mencionó al principio de este capítulo, hemos dividido este apartado en dos partes. Por un lado, una primera parte de carácter general que abarcará tanto la dinámica de las ciudades portuarias más importantes como los tipos de embarcaciones que surcaron el estuario platense. Por otro lado, y con un carácter más específico se subdividirá el contexto histórico en dos partes. La primera parte, tratará sobre la ciudad de Colonia del Sacramento como puerto en disputa. La segunda parte, abordará el complejo insular pero tomando como referencia la isla de San Gabriel como ejemplo. Esta decisión se argumenta a partir de que si bien tenemos conocimiento de que dentro de la bahía de Colonia del Sacramento existen otras islas, las cuales seguramente cumplieron un rol fundamental en la navegación, no contamos con información histórica y arqueológica como para poder abordarlas con rigurosidad científica.

7.1. EL COMPLEJO PORTUARIO EN EL RÍO DE LA PLATA.

Si bien es muy difícil establecer la realidad marítima anterior a la llegada de los primeros europeos a la zona, podemos afirmar que hay evidencia de navegación fluvio-marítima al menos 4000 años antes del inicio del período colonial ya que se tiene conocimiento del uso de embarcaciones monóxilas preparadas para la navegación fluvial (Lezama, 2009). Si bien se han documentado pocos hallazgos, debido a la poca conservación de los restos arqueológicos, las fuentes históricas nos hablan de embarcaciones adaptadas a la navegación fluvial y de cabotaje. Las rutas marítimas se extendían por miles de kilómetros por toda la costa del Brasil la cuenca del Plata y todos sus afluentes interiores conectando incluso con los ríos amazónicos. Esto convertía una red hidrográfica extensa con diferentes usos y adaptaciones en relación a las embarcaciones.

Este contexto servirá como base para la navegación e instalaciones portuarias europeas, integrándose a este escenario marítimo, desde y hacia el Río de la Plata, en el comienzo del siglo XVI. Serán de esta manera las principales potencias marítimas europeas las que marcarán presencia (primeramente, España y Portugal y luego Francia, Holanda e Inglaterra) y ayudarán a moldear un nuevo escenario a partir de las primeras exploraciones, la búsqueda de nuevas rutas tanto hacia las indias orientales como hacia minas de plata del interior sudamericano y las constantes disputas por el territorio. Ya para comienzos del siglo XVII, en palabras del historiador Fernando Jumar (2004: 165) podemos hablar de un verdadero “complejo portuario”, el cual articuló redes comerciales legales y, sobre todo, ilegales en la región. La circulación tanto económica como otras actividades respondieron a lo que los antropólogos Bronislaw Malinowski (1986) y Marcel Mauss (2009) han denominado “reciprocidad”. Este principio tejió alianzas formales e informales en todo el espacio colonial donde portugueses y españoles al comienzo generaron lazos de familias de comerciantes con las autoridades (sobre todo entre Colonia y Buenos Aires), llegando a otras órbitas de la vida social como la religiosa, militar y gubernamental (Prado, 2002).

La primera intervención de exploración hacia el estuario fue propiciada por la Corona española, cuando en 1516 Juan Díaz de Solís denomina a este nuevo espacio marítimo como el “Mar Dulce”. Solís, de esta manera, evidenciaba un plan de

exploración sistemática de los territorios de la Corona Castellana impulsado por Carlos V, cuya meta era hallar un paso que le permitiera abrir una ruta comercial hacia las especias del extremo Oriente como alternativa a la africana dominada por los lusitanos (Lobos, 1999) y cotejar la leyenda de que por estas aguas se encontraba un reino de metales preciosos. Este tipo de expediciones estuvo marcado por las fuertes hostilidades entre las comunidades indígenas que habitaban las áreas de las desembocaduras de los ríos Uruguay y Paraná y ambas márgenes del Río de la Plata. En este contexto se funda en 1536 la ciudad de Buenos Aires, la cual fue atacada y destruida por dichas comunidades indígenas, lo cual obligó a los españoles a abandonar la zona.

Lo cierto es que la Corona española, una vez que tuvo la certeza de que no existía tal reino repleto de metales preciosos, comprendió que se había encontrado la salida ideal para los minerales provenientes del Potosí que se remetían a la metrópoli peninsular, por lo que decidió fundar nuevamente la ciudad de Buenos Aires en 1580 y establecer una red de ciudades interconectadas por vía fluvial, que conformaban hacia 1593 la Gobernación del Río de la Plata (Maeder *et al.*, 1995). Para el período entre 1516 y 1671 solo se han constatado un total de tres naufragios, lo cual podría, aunque de forma muy tentativa, plantear la hipótesis de que eran pocas las embarcaciones que circulaban esta zona.

La importancia de este puerto y la interconexión con otras ciudades fluviales se puede evidenciar en la cantidad de naufragios que concentró durante la etapa de exploración. Como se aprecia en la figura 16 durante el período de ocupación colonial desde 1516 a 1775 la mayoría de naufragios se concentraron en el puerto y accesos de Buenos Aires.

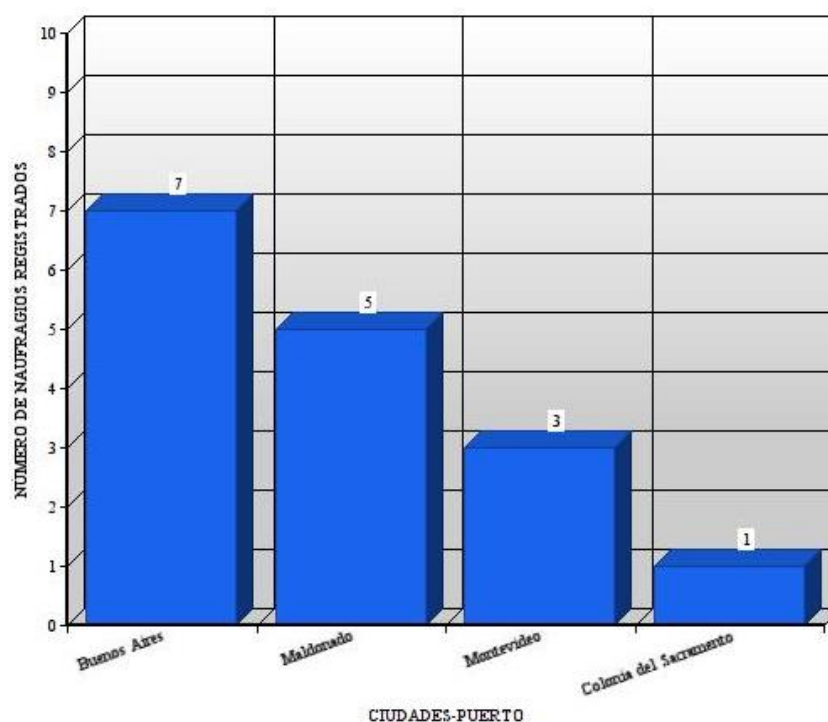


Figura 16. Número mínimo de naufragios registrados para el período 1516-1775 (ARCHIVO CIPAC; Guagliardo, 2012: 112)

La importancia de este puerto en comparación con otras ciudades-puerto se puede explicar desde el punto de vista histórico ya que por más de cien años fue escenario de constantes disputas entre el proteccionismo y la libertad de comercio. Lima era el centro redistribuidor oficial de las mercaderías europeas para todo el Virreinato propiciando de esta manera un fuerte comercio ilegal articulado desde el eje fluvio-marítimo Potosí-Buenos Aires. Sin embargo, no solo se comerciaba con la plata del Potosí, sino que se tiene referencia de un gran contrabando de esclavos entre otras mercaderías (Moutoukias, 1999). De esta manera, Buenos Aires se erigía como el puerto principal donde se canalizaba todo el comercio de la región. Habrá que esperar a fines del siglo XVII con la fundación de Colonia del Sacramento para que la dinámica y comercio portuario en Buenos Aires se viera un poco afectada. Entran así al escenario los portugueses con un plan de desarrollo urbano-portuario que generará nuevas estrategias de apropiación del territorio donde se desarrollarán nuevos eventos políticos, comerciales y militares. La fundación de esta plaza ofició de parada fundamental para barcos de varias nacionalidades que se enriquecían con el comercio clandestino a expensas de las restricciones y los ingresos que hubiera debido captar la corona de España. En este contexto Río de la Plata durante el siglo XVII contaba con

una realidad cotidiana de tráfico muy intenso intercolonial con los puertos brasileños, realizado principalmente por pequeñas embarcaciones de 20 a 50 toneladas de poco calado denominadas “sumacas” (Lezama, 2009; Moutoukias, 1999).

Durante el siglo XVIII, se manifiesta un constante aumento de la navegación y arribadas a los distintos puertos del Plata. La presencia portuguesa a partir de la fundación de Colonia del Sacramento sumado a la habilitación de un comercio que estaba prohibido por las autoridades españolas generó un impulso para todo el comercio regional e intercolonial. Con la finalidad de contrastar esta realidad y controlar nuevamente el comercio en el estuario se funda en 1726 la ciudadela de Montevideo. Puerto con un mal abrigo para la navegación y considerado ya para 1801 todavía el “menos malo” (Capillas, 1962: 42), donde era preferible bajar a tierra firme su carga que arriesgarse a un largo anclaje en este puerto (Lezama, 2009). La inoperancia y la falta de infraestructura portuaria de este puerto son evidentes en esta época. Documentos históricos describen hechos que testimonian el mal funcionamiento de este puerto como por ejemplo que el faro de la fortaleza no funcionaba por falta de cristales, la existencia de embarcaciones naufragadas y varadas en la playa y el abandono por el mal estado del lanchón de socorro del que se dice que “más bien ha sido embarazosa su conservación que de utilidad” (Capillas, 1962: 318). Los mismos planteos se repiten en 1811 cuando Xavier Elio, actuando como el Virrey de Buenos Aires, lanza una suscripción a los efectos de construir un “fanal” en la isla de Flores. Sin embargo, a pesar de ser considerado un mal puerto, se aprecia en la figura 17 que durante el período comprendido entre 1776 y 1861 el puerto de Montevideo concentra un mayor porcentaje de naufragios en comparación con otros puertos de igual o mayor importancia. Esto podría evidenciar la importancia histórica y el uso intensivo que tuvo este puerto durante el período descrito, el cual se ve reflejado en el número mínimo de naufragios ocurridos en esa bahía.

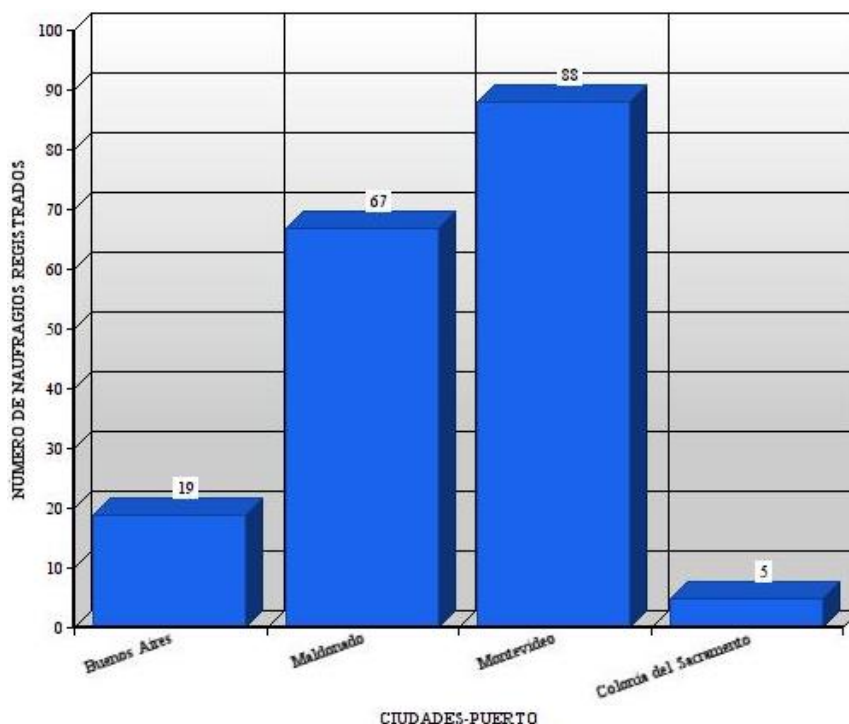


Figura 17. Número mínimo de naufragios registrados para el período 1776-1861 (ARCHIVOS CIPAC; Guagliardo, 2012:136)

A fines del siglo XVIII y gran parte del XIX el número de siniestros es tal que permanentemente hay conflictos entre el comandante de la Marina de Buenos Aires y el Juez Diputado del Comercio de Montevideo por quien se ocupa de los naufragios. La situación descrita anteriormente representa la vida cotidiana de todos los puertos platenses durante gran parte del siglo XIX. La falta de infraestructura y políticas dirigidas a la mejora de la navegación se mantendrá hasta la consolidación de los Estados en la región.

Para los siglos XIX y XX el aumento del volumen y la dimensión de los complejos portuarios más importantes de la región del Río de la Plata fueron considerables (Guagliardo, 2012). En el caso de Buenos Aires, solamente para el año 1817 se documentaron para el tráfico de cabotaje y el servicio de puerto un total de 87 embarcaciones. Para el puerto de Montevideo, se registró en 1802 un flujo marítimo de cabotaje de entrada de 648 embarcaciones (sumacas, goletas y balandras) mientras que salieron 640. En relación al flujo marítimo en este puerto se registró en el mismo año un flujo de entrada y salida de 188 embarcaciones (151 españolas y 37 extranjeras) y 169 respectivamente (Lezama, 2009). Para 1811 la marina de Montevideo tenía unas 100 unidades, comprendiendo fragatas de ultramar,

bergantines, 17 buques de guerra armados para el bloqueo de Buenos Aires, entre otras embarcaciones (Lezama, 2009).

A mediados del siglo diecinueve y durante todo el siglo XX observamos una intensificación del tránsito en general a lo largo y a lo ancho del Río de la Plata (Lezama, 2009; Guagliardo, 2012). Cabe destacar que la conformación de las naciones de Argentina y Uruguay llevó a un proceso de crecimiento interior y desarrollo independiente de las economías nacionales. Este crecimiento generó las bases para el desarrollo marítimo en ambas márgenes. Como ejemplo de esto, podemos señalar en primera instancia una clara intención por modernizar la infraestructura portuaria y rutas marítimas en ambos países, lo cual nos lleva a pensar en una preocupación por el control progresivo de los factores de riesgo de la navegación en esta zona. Esto podría evidenciarse en la figura 18 donde se aprecia una clara tendencia a la disminución de los naufragios en todas las ciudades-puerto más importantes del estuario platense.

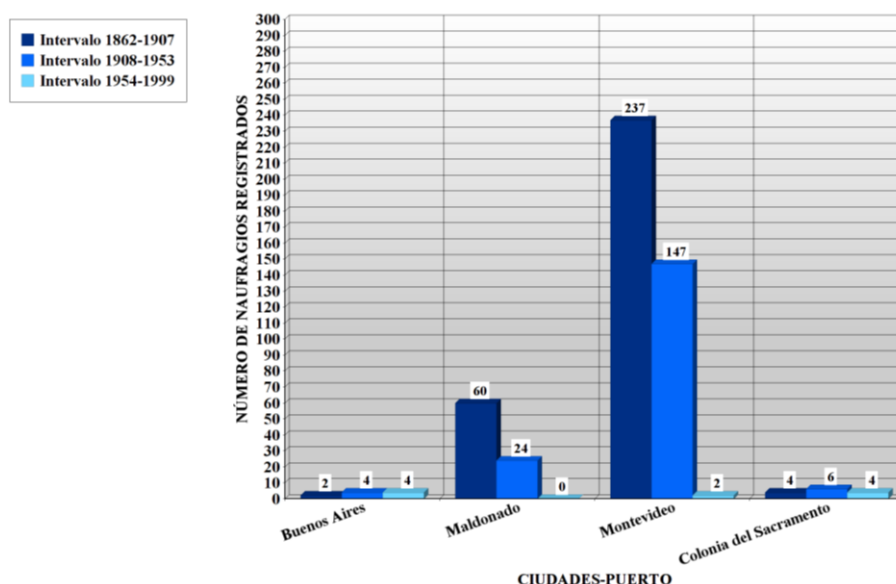


Figura 18. Número mínimo de naufragios registrados para intervalos de tiempo regulares desde 1862 a 1999 (ARCHIVOS CIPAC; Guagliardo, 2012:142).

Esta interpretación se podría sostener desde la hipótesis que a partir del mejoramiento de la infraestructura portuaria que se empieza a desarrollar en las diferentes ciudades a fines de siglo XIX y principios del siglo XX hay un descenso de los naufragios, por lo tanto, un mayor control de los factores de riesgo. Así, los accidentes que antes se producían sistemáticamente en las áreas portuarias (carentes de

infraestructura, excepto por muelles de madera o espigones contruidos con rocas), dejan de producirse. Como consecuencia del mejoramiento de rutas óptimas y no óptimas hacia finales del siglo diecinueve y a lo largo del siglo veinte, permitió la inauguración de nuevos circuitos de navegación y la adecuación de los más aptos con el objeto de estimular el comercio local, regional e internacional, fundamentalmente. Por último, la necesidad de establecer una jurisdicción de índole nacional sobre el ambiente acuático que conforma el Río de la Plata conduce a los países a delimitar sus soberanías. Estos factores marcaron las bases y permitió el desarrollo para la entrada y salida de embarcaciones de mayor porte, potenciando la conectividad y el comercio de ultramar. La presencia de embarcaciones de mayor porte (más adelante propulsadas a vapor) irá creciendo a medida que las condiciones de navegabilidad de los puertos (calados e infraestructura) vayan mejorando y propicien el mercado internacional.

7.2. LAS EMBARCACIONES EN EL RÍO DE LA PLATA.

Los tipos de embarcaciones representadas en la cartografía nos plantean una nueva problemática interpretativa. Esto es debido a que las embarcaciones que, en distintas épocas, surcaron la cuenca del Río de la Plata son sumamente variadas. Por un lado, debemos tener en cuenta al momento de interpretar el documento histórico que un gran número de términos fueron utilizados para describir distintos tipos de embarcaciones, los cuales variaron con el correr del tiempo. Además, una problemática a la hora de definir el tipo de embarcación, radicaba en el idioma utilizado. Una misma embarcación podría tener diferentes excepciones dependiendo el origen de la misma y frecuentemente eran anotadas en los puertos y cartografía con distintas nomenclaturas independientemente del tipo de embarcación (Sidders, 1982). Por otro lado, y principalmente en el siglo diecinueve, las distintas nomenclaturas no eran reflejo de grandes diferencias entre ellas en lo que a la estructura del casco se refiere. Estas variables en la nomenclatura generalmente respondían a diferencias en el número de mástiles, en la disposición del velamen, es decir, en la utilización de distintos tipos de aparejos y para las embarcaciones de guerra en la cantidad de cañones.

Como ya hemos recalcado en apartados anteriores, la navegación por el Río de la Plata desde su descubrimiento ha sido por demás dificultosa debido, fundamentalmente, a la escasa profundidad del estuario que dejan los bancos de arena y restingas de piedra a una profundidad demasiado peligrosa para las embarcaciones que intenten navegar sus aguas. Esto último, sumado a los repentinos cambios meteorológicos en la región y a la intensidad variable de sus corrientes, constituyó un verdadero problema durante todo el período colonial para ambas coronas peninsulares y, durante el período independiente, para las naciones que comparten sus aguas. Dicha problemática llevó, desde tiempos remotos, a buscar una solución de carácter náutico, elaborando así derroteros de la región y posiblemente desarrollando tipos de cascos más llanos (menos calado) para que la navegación se tornase más segura. Sin embargo, es probable que ningún puerto rioplatense haya podido ofrecer refugio seguro cuando el pampero soplaba desde el cuadrante W o las sudestadas llevaban su cuota de inestabilidad al estuario con temporales e inundaciones.

Tampoco hubo, durante el período colonial, una cantidad suficiente de pilotos competentes en el estuario, pese a que la corona española se preocupó por el tema y muchos oficiales navales llegaron a prestar sus servicios como tales. Ejemplo de esto último y debido al crecimiento del tráfico fluvial¹⁷ y en vistas de un control eficiente sobre la navegación en el estuario, con el fin de reducir accidentes y naufragios, entre 1794 y 1799 la corona otorgó licencias para la profesión de práctico en el Río de la Plata, los que se instalaron en Buenos Aires, Montevideo y Maldonado (Reitano, 1996).

Por el Río de la Plata transitaban diversos tipos de embarcaciones, que podemos clasificar según el alcance de su empleo, en tres tipos dentro de las que surcaban el estuario rioplatense y sus afluentes: Las embarcaciones de tráfico fluvial; las embarcaciones de cabotaje que surcaban el estuario rioplatense y el litoral marítimo atlántico y las embarcaciones de ultramar o de largo curso que incluyen las empleadas en el tráfico del estuario con Europa, el resto de América, África y el Pacífico.

¹⁷ Hasta fines del siglo dieciocho la industria naval rioplatense se limitó a la construcción de embarcaciones menores y el tráfico fluvial no era tan intenso, pero hacia comienzos del siglo XIX todo eso fue cambiando y aumentando la producción (Reitano, 1996; Lezama, 2009).

Es necesario advertir que los tipos de embarcaciones que surcaron las aguas del Río de la Plata, durante el contexto histórico de referencia, se cuantifican en decenas. Realizar una descripción de cada una de ellas se convertiría en una tarea ardua e innecesaria para los objetivos de esta investigación. Por lo tanto, intentaremos exponer de forma somera algunos tipos de embarcaciones con la finalidad de brindar una mejor comprensión para el lector. Además, existe la dificultad de realizar una demarcación precisa tanto tipológica, cuanto geográfica o histórica con respecto a las diferentes embarcaciones.

Varias embarcaciones recorrían tanto el área fluvial como el litoral marino en distintas épocas. Las embarcaciones, si bien tenían características propias, estas también dependían de la necesidad, uso y funcionalidad que la actividad marítima necesitase. Con respecto a las áreas fluvial y litoral marítimo atlántico, estas tenían un fluido comercio de productos agroganaderos y manufacturados. Esta zona llegó a participar en el “mercado de Buenos Aires tardocolonial con un 50 por ciento, aproximadamente en el período, de los valores operados en la ciudad” (Wentzel 1988 en Reitano, 2016: 131). La vía de circulación que unificaba el río Paraná ligaba localidades portuarias como Villa Rica, Corrientes, Goya, Paraná, Santa Fe, Rosario y Las Conchas; mientras que la ruta del río Uruguay, ligaba a Salto Chico, Guleguay, Guleguaychú, Concepción del Uruguay y Paysandú entre otras. Para la navegación de estos ríos y afluentes, donde existía un considerable tráfico de personas, mercaderías y otras cargas, se utilizaron tipos variados de embarcaciones. Dentro de este grupo de embarcaciones los tipos más utilizados en el tráfico fluvial y litoral atlántico, a comienzos del siglo diecinueve, fueron la balandra y la sumaca y en menor medida cúteres, pailebotes y goletas.

La balandra fue el barco más utilizado debido a aspectos que tienen que ver más con su maniobrabilidad que con su capacidad de carga (Lezama 2009; Reitano 2016; Castelli 2017). Como se puede observar en la figura 19, la balandra era una embarcación similar al cúter¹⁸ inglés, de solamente un mástil y en general se aparejaba con una vela cangreja¹⁹, una vela escandalosa²⁰ y uno o varios foques²¹. Según Sidders

¹⁸ Un barco de vela con un solo mástil, dos o más velas, con frecuencia un bauprés, y el mástil fijado más a popa que en las balandras (Torres, 2015).

¹⁹ La vela cangreja es una vela trapezoidal de forma asimétrica (Sidders, 1982).

(1982: 181), “esta embarcación se diferencia del cúter porque poseía un botolón²² de proa fijo y podía desplazar de 20 a 45 toneladas”. Por otro lado, Juan Monjo I Pons (en Castelli 2017: 140) señala que “las dimensiones medias de las balandras, que define como un tipo de buque mercante, son de 50 toneladas métricas. La eslora²³ media es de 16,55 m; la manga²⁴ de 5,45 m; el puntal²⁵ de 1,8 m y el calado²⁶ de 1,33 m”. Es importante destacar que estos navíos constituían la mayoría de las embarcaciones fluviales y litoral atlánticas en el Estuario. Esto se evidencia, en el caso del puerto de Buenos Aires, ya que solamente para el año 1817 se documentaron para el tráfico de cabotaje y el servicio de puerto un total de 87 embarcaciones, de las cuales el 73,5 por ciento correspondió a balandras (Guagliardo, 2012).

Sin embargo, hacia 1835 la predominancia de las balandras fue superada por las goletas y para la década de 1850 habían desaparecido casi por completo al igual que otros tipos de embarcaciones comunes en estas aguas como las chalanas²⁷, chalupas y goletas pequeñas, dando lugar a la aparición del pailebote, el cual comenzó a aparecer en los registros hacia 1835 (Sidders 1983; Reitano 2016). A partir de ese momento el uso del pailebote se extendió a todo el estuario.

²⁰ La escandalosa, es una vela triangular o trapezoidal que se larga por encima de la cangreja (Sidders, 1982).

²¹ Denominación general de todas las velas triangulares que se amuran entre el palo trinquete²¹ y el bauprés.

²² Palo grueso e inclinado en la proa de una embarcación pequeña que sirve para asegurar ciertas velas y cabos (Sidders 1982).

²³ Longitud de una embarcación desde la proa a la popa.

²⁴ Anchura máxima de una embarcación.

²⁵ Altura del cuerpo del buque desde la quilla hasta la cubierta.

²⁶ El calado de un barco o de un buque es la distancia vertical entre un punto de la línea de flotación y la línea base o quilla, incluido el espesor del casco.

²⁷ tipo de embarcación menor, de fondo plano, proa aguda y popa cuadrada que se utilizó en el estuario hasta la década de 1840 (Reitano, 2016).

- ❶ Vela cangreja
- ❷ Foque
- ❸ Vela escandalosa
- ❹ Botolón fijo
- ❺ Mástil

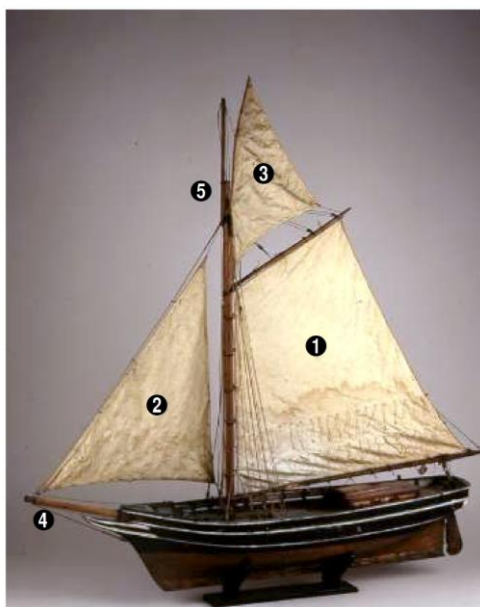


Figura 19. Maqueta de una balandra del siglo diecinueve donde se observa: 1) vela cangreja o de gaff, 2) foque, 3) vela escandalosa, 4) botolón fijo y 5) mástil (BVD, MNM-1734).

Por otro lado, la sumaca (también conocida como zumaca) era una embarcación de un rango aproximado de 40 toneladas típica del tráfico del litoral atlántico e interior fluvial en toda la costa de Brasil y el Río de la Plata. Esta embarcación era el velero destacado del estuario que hacía la travesía Buenos Aires, Río Grande, Río de Janeiro y escalas. Esta embarcación, fundamentalmente transportaba yerba mate y azúcar. De poco calado y dos mástiles, se caracterizaba por llevar botolón fijo, un palo mayor aparejado de goleta de velacho, siendo el palo del trinquete²⁸ armado como el de la polacra (Lezama, 2009; Reitano, 2016).

Existen varias definiciones de sumaca, como por ejemplo Harguindeguy (1972: 104) en sus apuntes sobre los buques de la Armada Argentina señala que una sumaca “posee una vela mayor aparejada como goleta y trinquete portando una vela única latina”, mientras que Cabral (1881:231), en el Diccionario Naval Argentino, dice que una sumaca “llevaba botolón, palo mayor aparejado de goleta y trinquete de polacra, es decir, palo de una sola pieza sin cofa²⁹ ni cruceta con velas de bergantín”.

²⁸ Palo que se arbola inmediato a la proa en las embarcaciones que tienen más de uno.

²⁹ Plataforma de la parte superior de algunos palos de barco que sirve para, desde ahí, efectuar las maniobras de las velas altas



Figura 20. Imagen de Sumaca³⁰.

La dificultad en determinar las tipologías por la documentación histórica la podemos ver en Malaspina³¹ que, en el informe sobre sus actividades en Montevideo de 1789, se refiere a una sumaca empleada por ellos y destaca que la “sumaca es una especie de goleta con cubierta y sirve de sobremanera para la navegación del río” (en Reitano, 2016: 135). De hecho, ciertos tipos, como por ejemplo la sumaca, se diferenciaban de otros buques con el mismo número de palos por detalles en su arboladura o por el diseño del casco.

El patacho se define como un buque de dos palos, donde el palo mayor estaba armado con vela cangreja y escandalosa, el trinquete todo con velas cuadradas, y bauprés³² que armaba con dos o tres foques (Torres, 2015). Esta embarcación se usaba para llevar avisos, reconocer las costas y guardar las entradas de las costas y como barco mercante se mencionan patachos de hasta 50 toneladas (Lezama, 2009).

³⁰ Imagen obtenida de <https://www.histarmar.com.ar>

³¹ Alessandro Malaspina, conocido en España como Alejandro Malaspina fue un noble y marino italiano al servicio de España, brigadier de la Real Armada, célebre por protagonizar uno de los grandes viajes científicos de la era ilustrada, la llamada Expedición Malaspina (Reitano, 2016).

³² El bauprés es uno de los mástiles de una embarcación a vela, concretamente el que sale casi horizontalmente por la proa.

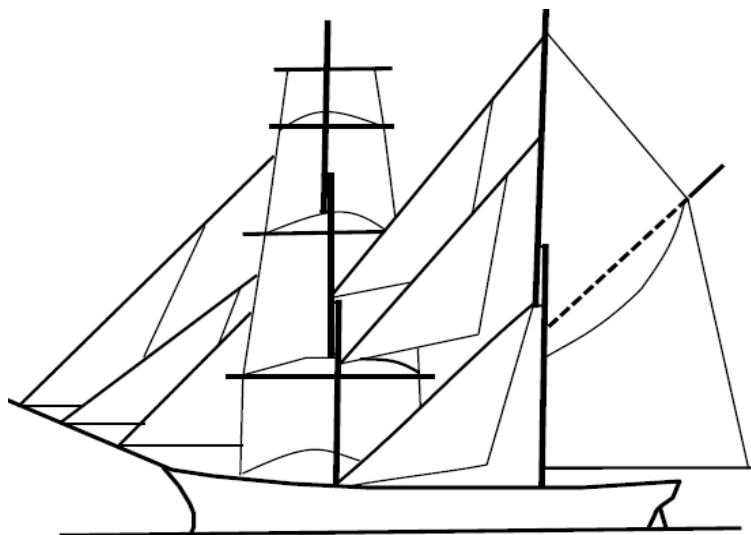


Figura 21. Dibujo de un patacho (Torres, 2015: 133).

Otro tipo de embarcación que surcó el Río de la Plata fue la goleta, cuyo nombre derivado del francés significa “golondrina del mar”, también conocida como *schooner* en el mundo anglosajón. En el siglo diecisiete ya se la definía a esta embarcación con un trinquete y palo mayor con velas cangrejas y foques. La característica de la goleta no fue sólo su aparejo de cangrejas, posteriormente completado con gavias, escandalosas y velas de estay³³, ni sus mástiles carentes de mastelerillos, sino también su velocidad y capacidad de ceñida desarrollada en Gran Bretaña y Estados Unidos en base a un casco fino inspirado en el de los *lugres* franceses y las balandras de las Bermudas y Jamaica que navegaban esas aguas (Sidders, 1982; Greenhil, 1993). Este tipo de embarcación dio lugar a los pailebotes.

La aparición del pailebote se puede contextualizar a partir de la década de 1850 donde el negocio de la trata de esclavos había prácticamente terminado y los barcos a vapor hacían sentir ya su competencia (Sidders, 1982). De esta manera, el negocio más redituable se convirtió en el flete de carga general y a granel, por lo cual, las goletas necesitaban una mayor capacidad de carga. Como solución a esta problemática se alargaron sus cascos, sus líneas se redondearon y, para mantener la velocidad, se aumentó el número de mástiles con aparejo exclusivamente de proa a popa (*fore and aft*) cuya maniobra sencilla permitiese alcanzar el anhelado *one mast, one man*, es decir, un hombre por mástil (Sidders, 1982; Greenhil, 1993; Crothers, 1998). Estos

³³ El estay es un tipo de cabo que da sustento al mástil en el sentido proa a popa.

barcos poco tenían de las goletas de velacho o los veloces *clippers*; su silueta era más bien la de las embarcaciones usadas por los prácticos, unas goletas sencillas, rasas y sin gavias, conocidas en español como "pailebotes", versión fonética aproximada de *pilot-boats*. Para ese entonces, el nombre de goleta había dejado de usarse en el Río de la Plata donde, hasta las goletas de velacho, se designaban como pailebotes (Sidders, 1982).

En el Río de la Plata el pailebote era "una goleta pequeña, de dos palos con velas cangrejas, dos o tres foques y, eventualmente, un velacho, desprovista de gavias" (Sidders, 1983:178). Resumiendo, *pailebote* fue el nombre dado en español a las goletas sencillas desprovistas de gavias. Conviene destacar que no es un nombre en inglés ya que, en ese idioma, estas embarcaciones continuaron llamándose también *schooners*.

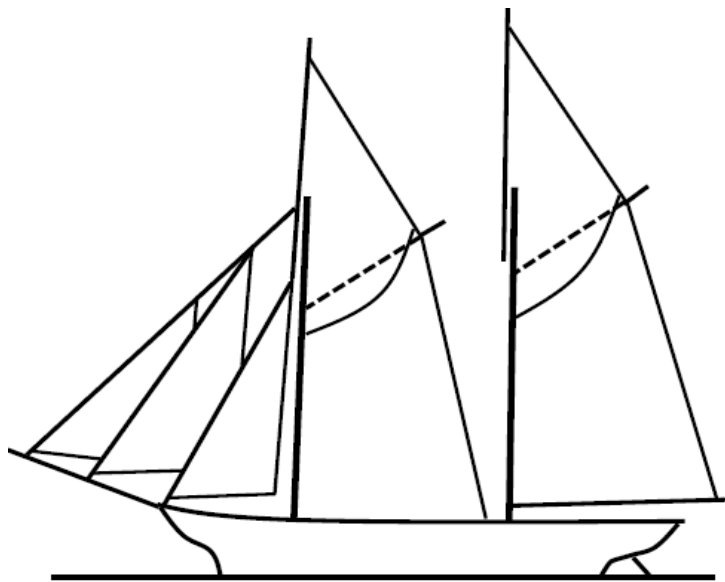


Figura 22. Dibujo de un pailebote de dos palos (Torres, 2015: 135).

Otra embarcación muy común en esta zona fue el bergantín (figura 23). Esta embarcación fue un tipo claramente definido con dos palos: el trinquete y el mayor. Cada uno de ellos aparejado con vela cuadra ³⁴además de una cangreja en el mayor

³⁴ Reciben el nombre de cuadradas o cuadradas porque tienen forma rectangular o trapezoidal y porque trabajan en ángulo recto respecto al rumbo de la nave (Sidders, 1982).

(Sidders, 1982; Torres, 2015). En el bergantín verdadero³⁵, la cangreja sustituía a la vela mayor cuadrada de la que sólo quedaba la verga sin aparejar. Si la cangreja se izaba en un pequeño palo adicional llamado esnón³⁶ ligeramente a popa del mayor, el buque se denominaba como bergantín de esnón. Conviene llamar la atención sobre una posible fuente de confusiones: bergantín, en inglés, se dice *brig* y, en francés, *brigantin*; mientras que la palabra *brigantine* en inglés significa bergantín goleta y, en francés, *bergantina*. Cabe destacar que a principios del siglo diecinueve los términos en inglés *schooner-brig*, *brigantine* y *brig-schooner* fueron sinónimos (Sidders, 1982).

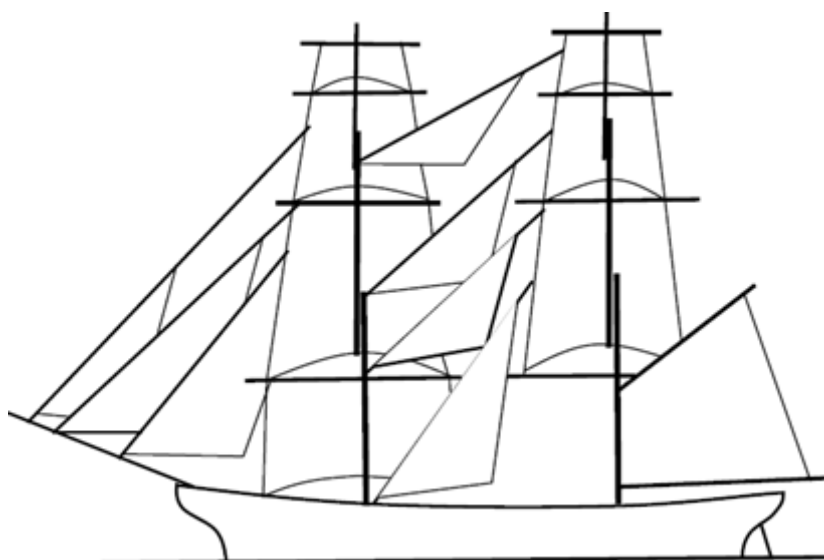


Figura 23. Dibujo de bergantín de dos palos (Torres, 2015: 135).

A pesar de las embarcaciones que nombramos existían también otros tipos improvisadas de formas variadas e indescriptibles, muy difíciles de rastrear en los documentos y archivos (Sidders, 1982; Castelli, 2017). Una de ellas fue la ballenera, la cual no fue necesariamente utilizada para la caza de ballenas. La definición de una embarcación “ballenera” varía enormemente. Algunas definiciones señalan, dentro de su funcionalidad, que se trataría de una embarcación auxiliar para aquellas embarcaciones para la pesca de ballenas, otras que son en efecto destinadas a la caza

³⁵ El nombre “bergantín verdadero” fue utilizado a partir de segunda mitad del siglo diecinueve en contraste del “bergantín hermafrodita” (véase patacho) (Torres, 2015).

³⁶ El término esnón deriva del término inglés *snow*

de ballenas como embarcaciones principales, y otras, en relación a su velamen, fueron embarcaciones con vela al tercio³⁷ (Castelli, 2017).

Sobre su función también aparece cierta controversia ya que, para el Río de la Plata, se señala que las balleneras “abordan todos los buques que arriban a nuestro puerto, y permanecen fondeadas frente a las escaleras del muelle de pasajeros, dispuestas de este modo para el embarque y desembarque” (Pillado 1864 en Castelli 2017: 142). Antes que, para la caza de ballenas, las embarcaciones así denominadas parecen haber sido destinadas a fletes y transporte de pasajeros. Es probable que al igual que las balandras, estas embarcaciones se pudieran armar para el combate, pasándose a llamar balleneras armadas y balleneras de guerra (Reitano, 2016). Por ende, embarcaciones llamadas balleneras en los documentos podrían corresponder tanto a las embarcaciones principales o auxiliares destinadas a la caza de la ballena, como a botes con características semejantes, destinados al desembarco de pasajeros y fletes como a embarcaciones mayores y más sólidas que botes, semejantes en casco y aparejo a la descripción que hemos realizado de las balandras.

Por otro lado, la polacra es una embarcación que puede tener dos o tres palos y seguramente estaría afectada a la navegación del Río de la Plata exterior y en momentos de paz haría la carrera a Montevideo mientras que la chalana que figura en el registro estaba afectada específicamente al servicio de puerto (Reitano, 2016).

Finalizando, y como ya se mencionó anteriormente, entre mediados del siglo XIX y principios del siglo XX la conformación de las naciones argentina y uruguay llevó a un proceso de crecimiento interior y desarrollo independiente de las economías nacionales. Este proceso de apertura económica a nivel internacional propició la llegada de embarcaciones de gran envergadura con gran calado, lo cual necesitó de acompasar con reformas portuarias referidas a las infraestructuras y dragado de los canales ya existentes y mejoramiento de aquellas rutas no óptimas para la navegación. Así ya para principios del siglo XX se evidencia un tránsito de embarcaciones cargueras y transatlánticas que reformularon toda la navegación en los puertos del Río de la Plata.

³⁷ La vela al tercio es una vela rectangular izada sobre una verga inclinada con la driza más cerca del penol de proa.

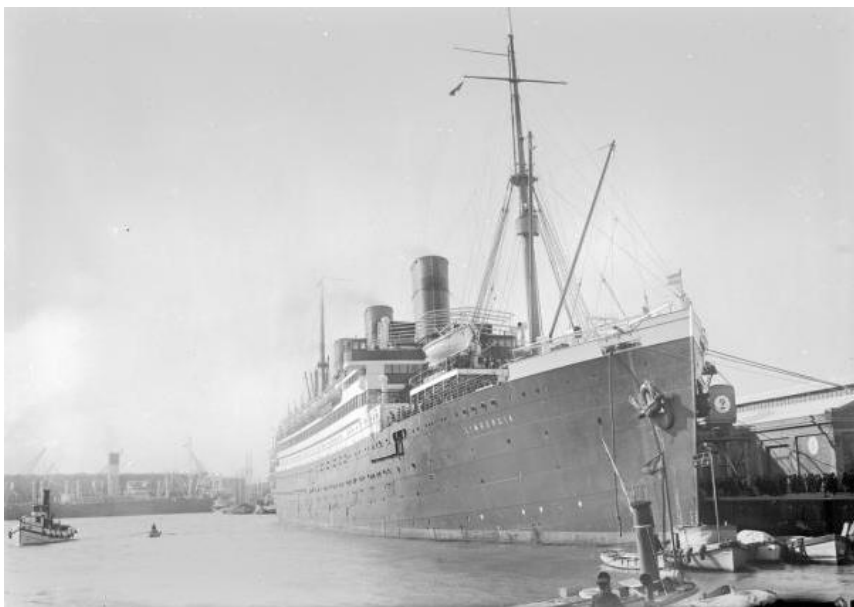


Figura 24. Llegada del transatlántico *Limburgia* al puerto de Montevideo en 1920 (02425FMHGE, CDF).

Entender y conocer los tipos de embarcaciones que surcaron y surcan este estuario es importante ya que permite una aproximación más acabada a la hora de leer la batimetría histórica y comprender cómo y para qué se han implementado diferentes estrategias marítimas en búsqueda de la apropiación de ese PCM.

7.3. COLONIA DEL SACRAMENTO: UN PUERTO EN DISPUTA.

Si bien hubo intentos portugueses por colonizar tierras en el Río de la Plata estos fracasaron. La ocupación en tierra firme se hizo efectiva a partir de la planificación y desarrollo de un proyecto urbano-portuario propuesto por el aquel entonces gobernador de Río de Janeiro, D. Manuel Lobo. De esta manera, en enero de 1680, bajo la orden del gobernador de Río de Janeiro, se comienzan las obras planificadas fortificando, en una primera instancia, en la isla de San Gabriel denominando este enclave como “Nova Colonia do Sacramento” mientras que la ciudadela proyectada en la península se llamaría “Lusitania” (Possamai, 2004).

La fundación de la colonia portuguesa buscaba atender los intereses de los comerciantes de Río de Janeiro, que buscaban imperiosamente retomar el intenso comercio con Buenos Aires existente en la época de la Unión Ibérica, así como los de la Corona portuguesa, que deseaba expandir sus dominios territoriales y políticos hasta

el estuario platense. Si bien no fue la única razón por la cual los portugueses estaban interesados en fundar colonias en el estuario, se puede afirmar que el contrabando, como medio de obtener una parte de la producción de la plata de Potosí, fue una de las principales razones de la fundación de Colonia (Moutoukias, 1988) tal vez la principal, pues ella fue creada en una época en que Portugal se encontraba en serias dificultades económicas, principalmente por causa de los gastos de la guerra de la restauración de su independencia (Possamai, 2014).

De esta manera el proyecto portugués asumía un doble propósito: dar señal de dominio sobre el territorio en disputa con la corona de Castilla y a la vez sentar las bases de un comercio redituable a sus intereses comerciales ya que desde allí se controlaba la entrada y salida de navíos, el comercio clandestino³⁸, el comercio de mano de obra esclava, azúcar, tejidos de Inglaterra o Flandes entre otras mercaderías a un costo más bajo de las que entraban por el puerto de Lima (Possamai, 2014).

Todo el complejo urbano-portuario se transformó, por mucho tiempo, en objeto de controversia y motivo de los más importantes tratados internacionales entre las coronas de Castilla y Portugal, con la intervención del Papado, de Inglaterra y de Francia. Fue en ese entonces la plaza y puerto militar más importante de la región hasta la fundación de Montevideo en 1726. Desde el momento de su fundación y casi por un siglo exacto, la ciudad de Colonia del Sacramento fue escenario de luchas continuas, alternando posesiones casi efímeras por las armas españolas, hasta que los Tratados de San Ildefonso y El Prado (1777-78) (Calvo, 1978) confirmaron un dominio español ya prefigurado por los fracasos de la corona portuguesa, en 1723 y 1732, por crear una segunda base en Montevideo.

En tiempos de paz, gobernadores portugueses, primero Naper de Lencastre (1690-99), luego y principalmente, Vasconcellos (1722-49), pudieron acondicionar el lugar en correspondencia con su condición de avanzada militar en un territorio en disputa, con perfecta adaptación y aprovechamiento de las condiciones geográficas y los recursos materiales, piedra fundamentalmente extraída de la isla de San Gabriel, construyendo murallas, pavimentos, viviendas, iglesias entre otros edificios.

³⁸ Actividad que se desarrolló de forma constante hacia Buenos Aires incluso durante los bloqueos por parte de las fuerzas españolas (Possamai, 2015).

Cuando en el año de 1777 queda definida la posesión española, el escenario de la colonia mantenía ínfimas variantes a la traza, la escala y la arquitectura portuguesa. Así se mantuvo por décadas, en parte como consecuencia de los tratados, que generaban una situación confusa respecto a la propiedad de los padrones, y en parte por la situación problemática de las autoridades coloniales españolas en el entorno de 1800, jaqueadas por la amenaza de la invasión inglesa y por los avances revolucionarios independentistas que estallarían en 1810. El inicio del siglo XIX estuvo caracterizado por la puja entre las fuerzas revolucionarias y España y el imperio del Brasil culminando dicho conflicto hacia 1828. De esta manera, hacia 1830, el complejo urbano-portuario se consolidaría dentro de los proyectos del incipiente Estado uruguayo. El período nacional estuvo caracterizado por grandes modificaciones en el entramado urbano como por grandes obras en la infraestructura portuaria. A partir de este momento podemos identificar la creación de los faros de la ciudad (1839) y de la isla de Farallón (1870). Pocos años más adelante, por decreto presidencial se demuele en 1859 lo que quedaba en pie de las murallas de Colonia y para 1866 se construye el muelle de madera identificado hoy como “Puerto Viejo”. Dos años más tarde se inaugura el primer dique para reparar embarcaciones en el Río de la Plata. Es en el primer cuarto del siglo XX cuando se coloca la piedra fundamental del puerto franco y en 1931 se inicia la escollera para el puerto nuevo.

7.4. EL COMPLEJO INSULAR: EL CASO DE LA ISLA DE SAN GABRIEL.

Como mencionamos anteriormente y debido a la poca información de todo el complejo insular de la zona de estudio nos focalizaremos en describir los usos marítimos que, a lo largo de la historia, se le ha dado a la isla de San Gabriel.

La isla de San Gabriel se encuentra ubicada a unos 3 km de la costa dentro de las coordenadas geográficas 34°28'24" S y 57°53'22" W tiene una longitud de 1,000 m, un ancho máximo de 452 m y una superficie de 24 has aproximadamente. Geológicamente hablando la isla se encuentra en una zona de cizallamiento (Gianotti, 2009).

Desde el punto de vista náutico, si bien las islas funcionan como fondeaderos importantes en toda la bahía, ante fenómenos climáticos como la sudestada o

pamperos funcionarían como verdaderos escollos. Esto se observa en la documentación escrita y podemos citar un hecho destacable acaecido en noviembre de 1762, cuando un fuerte viento hizo naufragar dos bergantines portugueses, el “San Antonio” y “Animas”, que se hallaban fondeados frente a la isla de San Gabriel (Varese y Kunsch, 2003).

Los usos de la isla de San Gabriel han variado durante los siglos. A nivel histórico la denominación San Gabriel se conocía ya hacia el siglo XVI (Lezama *et al.*, 2015). Las características topográficas y de conformación de la isla que funcionó como base de operaciones de las primeras expediciones europeas, quedaron patente cuando el Piloto Mayor Juan Díaz de Solís en el año 1516, bautizaba a ésta y a las islas vecinas como Islas de las Piedras. Para el siglo XVII durante toda la ocupación portuguesa de la Colonia del Sacramento se mantuvo una importante presencia lusitana en la isla, la que funcionaba como centro de comercio clandestino y se guarecían las embarcaciones. Para el siglo XVIII, durante el conflicto entre las coronas de España y Portugal por el dominio de la Colonia, la isla cumplía funciones militares habiéndose dotado de una batería con seis cañones (Lezama, 2015).

Sin distinción alguna, durante el siglo XVI y parte del XVII se designaba con el nombre de San Gabriel tanto a la banda de tierra firme situada al nordeste de Buenos Aires, en la ribera norte del Río de la Plata, y también al grupo de islas que flanquea esta costa. Ya para el siglo XVIII aparecen en la cartografía aquellas islas con sus denominaciones actuales: navegando hacia el oeste, la de Farallón, y al nordeste de esta la de San Gabriel, la de mayor extensión, que ha conservado su designación histórica; luego algunos islotes llamados de los Ingleses y de Muleques; y hacia el oeste, en recta cerrando el paso, las tres islas de Hornos.

La primera referencia histórica al uso marítimo de la zona nos sitúa en la mencionada isla de San Gabriel. Sin embargo, arqueológicamente tenemos referencia que los primeros en ocupar la isla fueron grupos indígenas, hecho que queda testimoniado no sólo por los restos que se han encontrado allí (Lezama, 2015), sino también por las primeras crónicas del contacto europeo, que describen las embarcaciones que utilizaban los indígenas de la región. Como, por ejemplo, Pedro López de Sousa, en 1531, relata un encuentro con barcas indígenas donde fue abordado por cuatro embarcaciones monóxilas, tripuladas por 40 hombres cada una

(Lezama, 2009). En esta primera etapa de ocupación colonial la isla funcionó como base de operaciones de las primeras expediciones europeas. Allí se detuvieron tempranamente Juan Díaz de Solís en 1516, Hernando de Magallanes en 1520 y Christovao Jaques en 1521 (Varese, 2016). A partir de 1527 con la llegada de Sebastián Caboto, quien bautiza esta isla con el nombre de San Gabriel, las ocupaciones de la isla se vuelven más regulares e intensas. Caboto arma allí su apostadero dejando una guardia fija. Al poco tiempo después llega la expedición de Diego García de Moguer en 1528, quien acampa en la isla y arma un bergantín (Barrios Pintos, 2008; Lezama, 2015) Ya para el año 1573 se pueden observar los primeros intentos de ocupación en tierra firme donde se erigirá, casi doscientos años más tarde, la ciudad de Colonia del Sacramento. En este momento Ortíz de Zárate construye allí un fortín y viviendas para sus hombres; sin embargo, termina huyendo del emplazamiento expulsado por comunidades indígenas, debiendo refugiarse en la isla de San Gabriel.

Luego de fundada por segunda vez la ciudad de Buenos Aires en 1580, la isla San Gabriel, debido a su posición estratégica, fue pensada como punto de avanzada para la defensa de la ciudad porteña, lo que llevó al gobernador Hernandarias a propiciar una ocupación y explotación de la cantera de piedra de dicha isla.

Ya para el primer cuarto del siglo XVII se realiza un reconocimiento español en la isla de San Gabriel, donde se constató en varios puntos de la isla que marcaban la utilización de este espacio como fondeadero y más tardíamente para todo tipo de contrabando proveniente de embarcaciones holandesas, francesas e inglesas (Barrios Pintos, 2008). Por otro lado, y durante toda la ocupación portuguesa de la Colonia del Sacramento se mantuvo una importante presencia lusitana en la isla, en la que se daba cabida a campamentos de otras naciones, socias o aliadas, ya como hemos mencionado la colonia amparaba a toda clase de contrabandistas, siendo la isla donde se guarecían decenas de barcos, y era el centro del comercio clandestino del Río de la Plata.

El siglo XVIII estará marcado por la constante bélica entre portugueses y españoles por recuperar el control de la Colonia del Sacramento y por ende de la isla de San Gabriel. Es así que alternadamente, tanto España y Portugal utilizaron la isla como entrada al puerto protegido de la Colonia, extrayendo además piedra para las

distintas reconstrucciones de la ciudadela, así como para las fortificaciones en la propia isla.

Para mediados del siglo XIX y parte del XX, se puede evidenciar una práctica más intensiva referida a la extracción de piedra tanto para la construcción tanto del puerto de Buenos Aires y el crecimiento de la ciudad porteña, la concreción del puerto de la ciudad de Rosario, obras en la ciudad de La Plata como para la construcción de escolleras en la zona franca de Colonia del Sacramento (Varese *et al.* 2003). Ya para mediados del siglo XX en la isla se cesa con la explotación minera para dar paso a su usufructo con fines recreativos hasta llegar a la restricción al acceso público. Esto debido a que fue declarada, primeramente, junto con la isla Farallón, Parque Nacional y en 2005 como Monumento Histórico Nacional³⁹.

³⁹ Resolución del Poder Ejecutivo N° 1297/005 (www.impo.com.uy).

TERCERA PARTE. RESULTADOS.

8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

La presentación de los resultados se dividió en tres partes. La primera parte mostrará el resultado de la búsqueda y el inventario cartográfico; una segunda parte donde se mostrará y discutirá la cartografía utilizada en la descripción del paisaje marítimo; y una tercera parte donde se mostrará y discutirá la cartografía utilizada con el SIG.

8.1. RELEVAMIENTO E INVENTARIO DE LA CARTOGRAFÍA.

Una vez finalizada la búsqueda en los distintos reservorios digitales mencionados en la metodología de este trabajo, el resultado arrojó un total de 24 cartas para el área de estudio. Cabe destacar que se dio el caso que una misma carta apareciera en varios reservorios digitales. En este caso, se optó por contar solamente el reservorio donde se encontraba el original. En relación al porcentaje de cartas relevadas por siglos, observamos como lo indica en la figura 25, poco más del 66% corresponde a la cartografía del siglo XVIII. Imposible generar inferencias con esta información ya que sabemos que el total de la cartografía digitalizada no representa el universo total de las mismas y que esta es solamente una mínima parte del registro total.

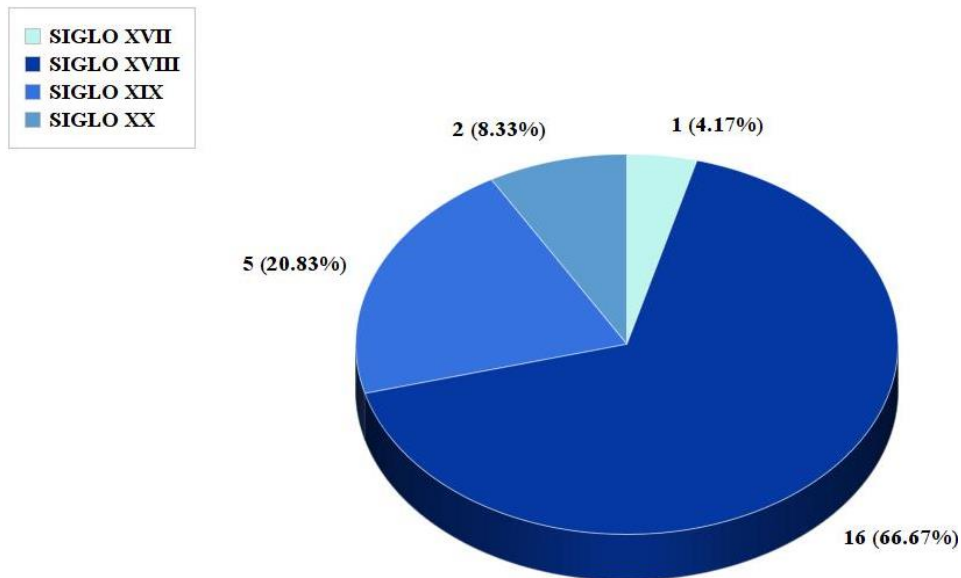


Figura 25. Gráfica con el número de cartografía relevada por siglo.

Por otro lado, dividimos la cartografía relevada según su descripción. En este sentido, definimos tres categorías: “náutico” (batimetría, canales, escollos, bancos, etc), “militar” y “urbanístico”. Si analizamos la aparición de estos elementos en la cartografía relevada observamos que en un porcentaje mayor se hace mención a los episodios militares y en una menor medida a los náuticos.

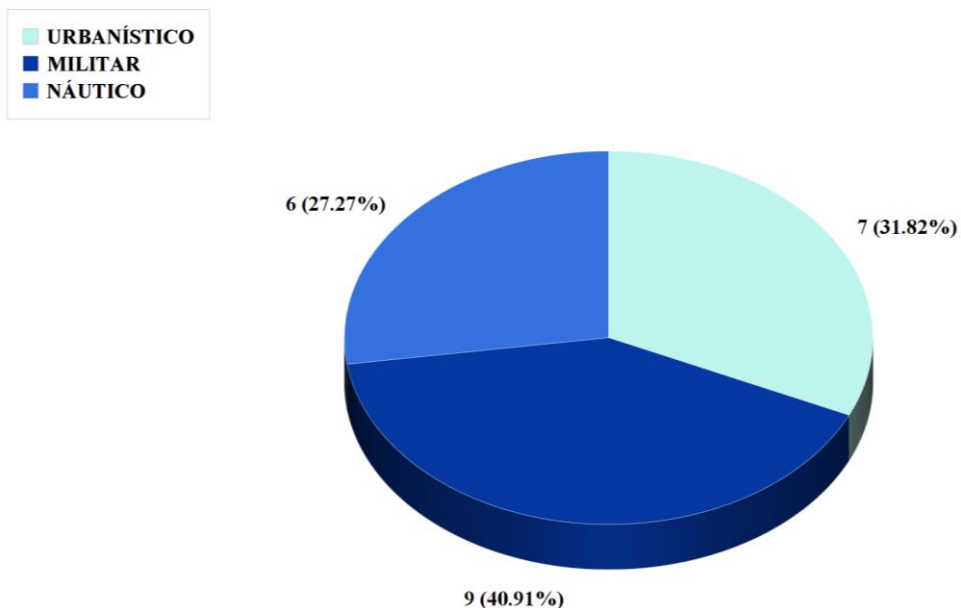


Figura 26. Porcentaje de la cartografía según la categoría.

A la hora de evaluar la calidad del dato, debemos destarar que como consecuencia de lo anteriormente descrito nuestro análisis se vio afectado no solo en

el tipo de información sino en el sesgo por falta de datos a la hora de plantear hipótesis de trabajo.

Con la finalidad de realizar un inventario se realizó una tabla en Excel con las siguientes categorías: título formal; título atribuido; año de creación; autor; editor; lugar o zona de referencia; escala original; valor de medida usado; descripción; reservorio; signatura y georreferenciable. Esto nos permitió obtener una base de datos de toda la cartografía relevada.

Con respecto a los reservorios digitales, como muestra la figura 27 encontramos que la mayoría de las cartas relevadas provienen de la Biblioteca Virtual del Patrimonio Bibliográfico (BVPB), seguido de la Biblioteca Nacional de Francia (BNF) y el Archivo General de Indias (AGI) con cinco planos cada una. En menor medida aparecen representadas las Bibliotecas Nacionales de Uruguay y Argentina (BNU y BNA respectivamente) con tres cartas cada una y por último las Bibliotecas Nacionales de Brasil y Portugal con una carta cada una (BNB y BNP) respectivamente.

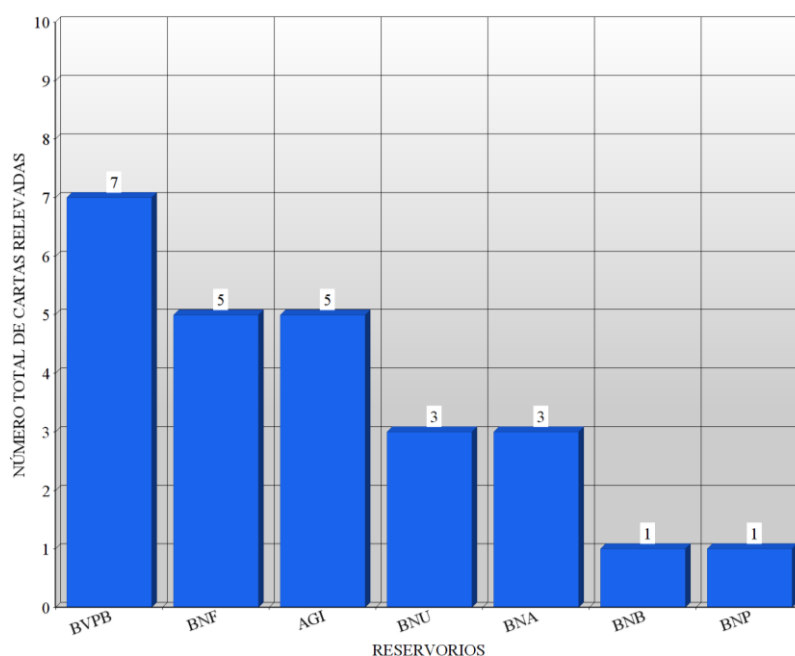


Figura 27. Número de cartas relevadas por reservorio.

Una vez analizado el resultado de esta etapa, entendimos que la cantidad de cartografía relevada resultó un problema para esta investigación. El universo de nuestra muestra no es representativo para la cartografía disponible del área de

estudio. La mayoría de la cartografía relevada corresponde a momentos bélicos, los cuales acontecieron durante fines del siglo XVII y fines del siglo XVIII. Otra consecuencia de este tipo de cartografía, es que se destacan atributos urbanos, sobre todo las fortificaciones, estrategias militares, etc., en detrimento de otros atributos que podrían ayudarnos a interpretar los distintos usos marítimos de la bahía de Colonia como, por ejemplo, batimetría de la zona, tipo de fondo, zonas de fondeo, escollos, canales de navegación, entre otros.

Por otro lado, hemos evidenciado que mucha de la cartografía que refiere tanto a episodios bélicos concretos como aquellas que refieren a la planta urbana de la ciudad se repite en varias cartas. Las diferencias entre ellas, corresponden a cuestiones más que nada a estéticas como diferencias en los colores, la trama, el tipo de letra, etc. Si bien no desconocemos la importancia de los cambios de estilo, en este trabajo hemos preferido centrarnos en los datos a nivel marítimo que estas cartas nos aportan. Por lo tanto, como se verá más adelante, no toda la cartografía se utilizó por entender que sería redundante la utilización de cartografía donde se destacan prácticamente los mismos datos.

Con respecto a la cartografía comprendida entre los siglos XIX y XX, si bien es reducido su número estas cuentan con un buen detalle de los aspectos batimétricos. Los cuales permitieron realizar varios tipos de análisis enfocados a la identificación de zonas óptimas de fondeo, canales de navegación, evolución de la línea de costa, entre otros.

Es importante destacar esto a fin de proporcionarle a lector una mejor comprensión del tipo de hipótesis que hemos planteado en esta investigación y cómo hemos llegado a intentar dar respuesta a las interrogantes planteadas en esta investigación.

8.2. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL PAISAJE CULTURAL MARÍTIMO.

En esta etapa presentamos los resultados del análisis del PCM de la bahía de Colonia del Sacramento en base a los postulados metodológicos previamente descritos en el capítulo de “métodos y técnicas”. Para una mejor comprensión del lector hemos optado por dividir esta etapa en dos partes. Aquí el lector encontrará un primer

análisis que comprende cartografía desde fines del siglo XVII hasta fines del siglo XVIII (período colonial) y una segunda etapa (consolidación del Estado uruguayo) que comprende cartografía, que por sus características han permitido su georreferenciación y digitalización, desde mediados del siglo XIX hasta el siglo XXI.

Cabe destacar que toda la información cartográfica será abordada desde una perspectiva interpretativa y hermenéutica. Esto se realizó a partir de la consulta de la bibliografía relevada y, en caso de que la cartografía lo permitiese, a partir de la utilización del SIG como herramienta fundamental para la georreferenciación y digitalización.

Para la primera parte, se brindarán los resultados del análisis del PCM para el período comprendido entre 1680 con la fundación de la Colonia del Sacramento hasta 1777 correspondiente al quinto y último sitio español a la ciudadela. Por último, se hará una breve mención al período de los movimientos independentistas (1810 a 1830) a partir de la bibliografía relevada. Si bien no contamos con cartografía para mencionado período, es importante destacar el contexto que formará las bases históricas para el análisis de la segunda etapa.

Para la segunda etapa se analizará la cartografía dentro de un contexto de consolidación nacional y la apertura a un comercio a nivel internacional, el cual lleva el aumento de las obras públicas y privadas. Junto con la construcción de grandes edificios públicos, se acelera la construcción de infraestructura portuaria como por ejemplo la construcción de los faros de Colonia y la isla Farallón (1839 y 1870 respectivamente); la construcción del muelle de madera conocido actualmente como “puerto viejo”; la construcción del primer dique para reparar embarcaciones en el Río de la Plata (1868); tendido de cables submarinos entre las dos orillas del plata (1889) y ya para el primer cuarto del siglo XX la construcción del puerto franco (1925) y su primera escollera (1931).

Si bien no desconocemos la existencia de otras fuentes de información como, por ejemplo, derroteros, archivos, fuentes orales, arqueológica e incluso la documentación que acompaña a los planos, es importante aclarar que hemos enfocado nuestro trabajo al análisis exclusivo de la cartografía relevada apoyada con la bibliografía tanto general como específica. Por lo tanto, somos conscientes que este análisis, en algunos aspectos, puede ser excesivamente general. Por eso es importante

para nosotros comunicarle al lector que en esta instancia tendremos tres objetivos: 1) proponer y describir categorías de análisis; 2) identificar las categorías en la cartografía; y 3) plantear hipótesis de trabajo, las cuales deberán ser corroboradas o profundizadas en futuras investigaciones.

Las categorías propuestas son: puntos de referencia para la navegación; zonas de riesgo; canales de navegación; zonas de fondeo; muelles e islas. Con respecto a las hipótesis estas se centrarán en generar preguntas a partir del análisis de cómo el PCM ha sido percibido para su uso náutico y cómo este se refleja en la cultura marítima durante los siglos XVII al XX. A continuación, describiremos las categorías de análisis.

1) Puntos de referencia para la navegación: Para este apartado hemos optado por utilizar toda aquella cartografía que nos proporcione una descripción de toda la bahía, evitando así analizar aquella cartografía que se centre exclusivamente en la ciudad de Colonia del Sacramento y que nos brinde solamente información urbanística que no refiera a los aspectos náuticos de la navegación.

En este trabajo entendemos por puntos de referencia para la navegación no solo aquellos elementos naturales propios de la orografía del paisaje, que servían para guiar la navegación hacia los accesos del puerto, sino también a aquellos elementos antrópicos situados tanto en mar como en tierra como por ejemplo boyas, barcos encallados, iglesias o edificios importantes y faros. En este sentido, nos hemos propuesto como objetivo para este epígrafe identificar en la cartografía aquellos puntos de referencia para la navegación y cómo estos han ido modificándose a través del tiempo. Esto con el cometido final de poder plantear posibles hipótesis si estos fueron variando o mantuvieron una coherencia durante el transcurrir del tiempo y cómo se manifiesta esto en las estrategias de apropiación del paisaje.

Los puntos de referencia para la navegación podríamos agruparlos en dos grandes grupos: naturales y antrópicos. El primer grupo correspondería a aquellos elementos naturales que sirvieron de forma tradicional para la orientación y así facilitar la navegación y todas sus actividades asociadas como por ejemplo evitar escollos e identificar canales de navegación. Por tanto, nos referimos a elementos naturales como cerros, cabos, escollos, promontorios costeros, etc. En relación al segundo grupo, los puntos de referencia antrópicos refieren a aquellas estructuras construidas que de alguna manera suplen deficiencias que el terreno natural no está

brindando. En este sentido nos referimos a aquellos elementos como faros, torres, boyas, embarcaciones encalladas en escollos y cualquier otra señalética que permita facilitar la navegación.

2) Zonas de riesgo para la navegación: En este punto nos centraremos en las zonas de riesgo naturales como, por ejemplo, escollos, bancos de arena, zonas de arrecife y puntas rocosas. Si bien somos conscientes que las zonas de riesgo son dinámicas ya que pueden verse alteradas por otros factores como los vientos, mareas, oleaje, procesos naturales de sedimentación, etc., estos no fueron tomados en cuenta para el análisis. Para poder tenerlos en cuenta necesitaríamos tener acceso a información histórica como por ejemplo los derroteros o a información arqueológica que nos permita identificar zonas de naufragio y así poder contrastarlas en la cartografía desde una perspectiva diacrónica. Este tipo de instancias se podrán plantear en futuras investigaciones.

3) Canales de navegación: Tanto en el pasado como en el presente la identificación de los canales de navegación ha sido fundamentales para un buen funcionamiento portuario. Estos canales pueden ser considerados como vías naturales que, dependiendo del calado de las embarcaciones o también a través de la modificación antrópica a partir de dragados, permitiera la circulación de embarcaciones menores o mayores. Recordamos que estos canales pueden verse afectados por dinámicas de colmatación y por agentes antrópicos. La identificación de estas categorías nos podría aproximar al tipo de dinámica portuaria entendiendo esta no solo la entrada y salida de embarcaciones sino a las estrategias para apropiarse de un paisaje marítimo determinado.

4) Zonas de fondeo: Las zonas de fondeo son un elemento fundamental para el análisis tanto espacial como desde el punto de vista del yacimiento arqueológico in situ. En relación a los aspectos espaciales del PCM, la identificación de esta categoría nos permite evidenciar dinámicas portuarias y plantearnos preguntas como: ¿dónde fondeaban las embarcaciones pequeñas y dónde las mayores?; ¿existían fondeaderos secundarios? y ¿cómo se relacionaban estos con la dinámica portuaria?; ¿se han modificado esas zonas y por qué? y ¿cuáles fueron los motivos y estrategias diseñadas para tal modificación?; entre otras muchas preguntas que no pretendemos responder aquí pero sí plantear posibles hipótesis.

En relación a los aspectos arqueológicos referentes al yacimiento, es importante entender que estas zonas como en la actualidad funcionaron como vertederos, lo cual las convierte en puntos potenciales de concentración de artefactos arqueológicos que, dependiendo de la colmatación y el tipo de fondo, podrán presentar contextos alterados o poco alterados. En este sentido, dentro de un fondeadero podremos encontrar elementos que hayan sido descartados de forma accidental o intencionada. En caso de los artefactos descartados de forma accidental normalmente se conservan en una pieza. Estos suelen ser objetos que se fueron al fondo del mar producto de la carga y descarga en los puertos o accidental casuales. Los artefactos descartados intencionalmente reflejan la vida útil del objeto. Normalmente estos artefactos son descargados por haber cumplido su vida útil como vajilla utilitaria que está rota, restos orgánicos, partes de la embarcación que ya no sirve como por ejemplo cabuyería y jarcia, entre otros elementos descartables. Además, y para finalizar, identificar estas zonas de fondeo pueden permitir plantear estrategias metodológicas a la hora de generar investigaciones arqueológicas o incluso la posibilidad de incorporarlas a una futura carta arqueológica de la zona.

5) Muelles: Un muelle no es solo una construcción al borde del agua para garantizar que las embarcaciones puedan atracar o facilitar operaciones de embarque y desembarque de mercaderías y personas. El análisis de un muelle puede responder preguntas acerca del tipo de tecnología empleada para su construcción, los adelantos en ingeniería, qué tipo de soluciones a la navegación y a la dinámica portuaria brindaba, etc. Además, dentro del paisaje se podrán identificar distintos tipos de muelles (primarios y secundarios) que dependiendo de su ubicación y construcción atenderán problemas diversos o intentarán dar respuesta a problemáticas de carácter militar, logístico, social y/o económico. En este sentido se podrían plantear interrogantes como ¿qué tipo de muelles?; ¿qué funciones cumplían?; ¿existían muelles para la actividad privada?, entre otras muchas. Por lo tanto, el estudio de esta categoría es importante a la hora de la interpretación cartográfica y arqueológica.

6) Islas: En esta última característica debemos hacer una breve mención. Si bien conocemos que el complejo insular de la bahía de Colonia del Sacramento está compuesto por varias islas, y por motivos que ya fueron expuestos, hemos tratado de

brindar una visión general del mismo, pero centrándonos en la isla San Gabriel como caso de estudio.

Ya hemos destacado la importancia de todo el complejo insular pero fundamentalmente la isla de San Gabriel durante todo el proceso histórico de conformación del paisaje de la bahía de Colonia del Sacramento. A principios del siglo XVI, durante la primera etapa colonial, la isla funcionó como base de operaciones de las primeras expediciones europeas. Allí se detuvieron tempranamente Juan Díaz de Solís en 1516, Hernando de Magallanes en 1520 y Christovao Jaques en 1521. Para el siglo XVII durante toda la ocupación portuguesa de la Colonia del Sacramento se mantuvo una importante presencia lusitana en la isla, la que funcionaba como centro de comercio clandestino y se guarecían las embarcaciones. Para el siglo XVIII, durante el conflicto entre las coronas de España y Portugal por el dominio de la Colonia, la isla cumplía funciones militares. Para mediados del siglo XIX y parte del XX, se puede evidenciar una práctica más intensiva referida a la extracción de piedra tanto para la construcción tanto del puerto de Buenos Aires y el crecimiento de la ciudad porteña, la concreción del puerto de la ciudad de Rosario, obras en la ciudad de La Plata como para la construcción de escolleras en la zona franca de Colonia del Sacramento (Varese et al., 2003). Ya para mediados del siglo XX en la isla se cesa con la explotación minera para dar paso a su usufructo con fines recreativos hasta llegar a la prohibición al acceso público.

Como hemos podido ver la dinámica y diferentes usos que se le han dado a las islas ha variado con el correr de los siglos. Por esto creemos que es importante incorporar esta categoría dentro de nuestro análisis.

8.3. LA BAHÍA DE COLONIA DEL SACRAMENTO: SIGLOS XVII Y XVIII.

Durante 1516 hasta mediados del siglo XVIII el Río de la Plata habría funcionado como un espacio de tránsito durante la etapa exploratoria, restringiendo la circulación a las áreas geomorfológicas óptimas o de menor riesgo como el Canal Oriental y las zonas más próximas al acceso de ríos interiores. Hacia el final de esta etapa comienza a notarse una nueva forma de concebir el espacio. Esta nueva estrategia está caracterizada, primero por la planificación de las ciudades y más tarde por su

crecimiento económico y social, lo cual implicó un reacomodamiento de las relaciones políticas, que no encontraría legitimidad ni consenso incluso hasta el primer cuarto del siglo XIX.

En este sentido, debemos situar a la Colonia del Sacramento dentro de un contexto de disputa y conflicto bélico casi constante. La vida cotidiana de la Colonia estaría marcada por la tensión e inestabilidad que sería provocada tanto por los enfrentamientos bélicos entre las coronas españolas y portuguesas manifestándose en constantes bloqueos como también por los controles del contrabando (Possamai, 2015). Por esto debemos alertar al lector que es de esperar, que para esta etapa encontremos, en la mayoría de los casos, cartografía que refiera a estos episodios bélicos con las consecuencias para el análisis que ya hemos mencionado.

Nuestro primer ejemplo analizado corresponde a una carta producida en 1692 de origen castellano, sin información de su autor. Esta carta se realizó a once años de la refundación de la ciudad. Fundada Colonia del Sacramento a fines de enero de 1680 (a la vez presidio y factoría) tuvo unas primeras fortificaciones sumamente rudimentarias. Se abrieron zanjas para la ciudadela y se levantaron dos baluartes con la tierra sacada de las zanjas. Cuando en agosto de ese año atacaron los españoles, la fortaleza aún no estaba terminada. Inconclusa por el lado del oeste, presentaba dos baluartes al oriente unidos por una cortina hecha de tierra apisonada y armazón de ramas. Tenía también una estacada de madera de Brasil, con puntas salientes para repeler al invasor. Todo rodeado por un foso excavado la altura de un hombre, quedando franca la entrada por un puente levadizo (Riveros, 1959). La Colonia reconstruida en 1683 contaría con mejores defensas. Las mismas serían trasunto de una visión política, económica y urbanística de más vasto alcance, lo que aseguraría un fuerte enclave civilizatorio de la corona lusitana en medio de campos despoblados, capaz de competir con su rival Buenos Aires.

Luego de la primer toma por parte de los españoles al reducto portugués en 1680 y luego de las protestas de los portugueses, las cuales dieron como resultado la firma del Tratado Provisional de Lisboa del 7 de mayo de 1681, se dispuso la devolución de Colonia a Portugal, junto con la artillería, armas y pertrechos (Calvo, 1978). Es importante destacar que en este contexto se prohibía el comercio de la plaza portuguesa con los territorios españoles circundantes y las reparaciones de las

murallas sólo podían ser realizadas en tierra. La decisión final sobre la soberanía en el área sería hecha por una comisión mixta, que debía reunirse al término de dos meses y si no se llegaba a un acuerdo, se pediría al Papa Inocencio XI que lo resolviera. El tratado fue ratificado por España el 25 de mayo de 1681 y por Portugal el 13 de junio del mismo año. Al no alcanzarse un acuerdo, la corona española envió un comisario a Roma, pero la portuguesa no lo hizo y el papa dejó pasar el plazo estipulado de un año. El 12 de febrero de 1683, el gobernador rioplatense, José de Herrera y Sotomayor, hizo entrega de Colonia al gobernador de Río de Janeiro, el maestre de campo Francisco Naper. La colonia fue refundada por los portugueses en febrero de 1683, rebautizándola como *Nova Colônia do Santíssimo Sacramento*, dándole más extensión y solidez. Sin embargo, esta “nueva Colonia”, no dejó de ser un reducto de carácter militar.

En este documento podemos apreciar cómo se destacan algunos puntos de referencia para la navegación. Se puede ver dos promontorios (1) no nominados pero que corresponden a la actuales Punta San Carlos y Punta San Gabriel. Con respecto a las islas (2), como ya mencionamos anteriormente, estas no cuentan con denominación individual salvo la actual Isla de San Gabriel denominada “Isla grande nombrada San Gabriel” y la actual isla Farallón nombrada como “islote”. Las restantes islas no nominadas en la carta corresponderían a las actuales Islas de López e islas de Hornos. Este complejo de islas fue de vital importancia durante todo el proceso de colonización portuguesa en el estuario platense. Ejemplo de esto es una carta de fecha 12 de marzo de 1680 donde Manuel Lobo (fundador de la Colonia del Sacramento) expresa que:

“(...) la porción de tierra firme que hasta ahora tenemos descubierta no tiene ningún monte: las siete Islas están todas cubiertas de arboleda y por la playa hay lo que basta para diez pares de inviernos con la conducción de más o menos distancia y nos ha sido de gran utilidad porque nos dio maderas para hacer nuestras cabañas en cuanto se hacen los cuarteles en la Ciudadela. La piedra es mucha por la misma playa entre ella no faltan muy buenos Pedernales de que entendí necesitásemos mucho por no haberlos traído de ese reino (...)” (Manuel Lobo, en Artigas Mariños, 1986).

En esta carta se ilustra, al menos, algunos de los usos que se le dieron al complejo insular como sitios de abastecimiento de materia prima forestal como de cantera de piedra. Además, sabemos que las islas de Hornos fueron utilizadas en 1680 para la primera toma de la Ciudad de Colonia del Sacramento. Antonio Vera, con una escuadrilla de desembarco, se dirigió desde Buenos Aires a fondear al N de las islas de Hornos como punto más abrigado (Lobo y Riudavets, 1868).

Como hemos mencionado dentro del contexto histórico sabemos que la denominación “San Gabriel” se conoce a partir del siglo XVI (Lezama *et al.*, 2015), mientras que en el siglo XV se conocían como “Islas de las Piedras”, bautizada así en 1516 por el Piloto Mayor Juan Díaz de Solís. Sebastián Caboto (Gaboto) fue quien impuso la denominación “San Gabriel” a este complejo insular (Lobo y Riudavets, 1886).

Otros elementos que creemos pudieron haber tenido algún uso para la navegación serían las barrancas costeras y las lomas si se navegaba desde el oeste hacia la Colonia.

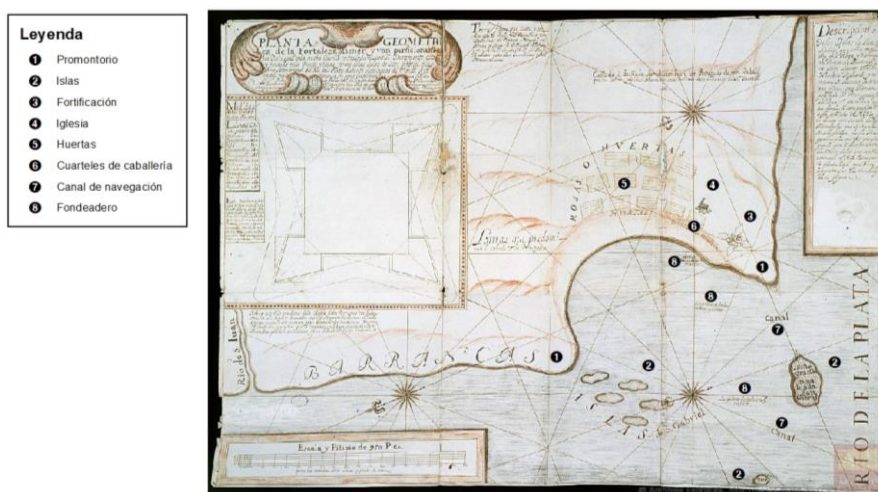


Figura 28. Carta de la bahía de Colonia del Sacramento en 1692 con identificación de los elementos mencionados en el texto (modificada de AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,36).

Con respecto a los elementos antrópicos, los cuales nos aproximarían al funcionamiento y logística marítimos, debemos destacar que en esta carta no lucen referencias de señaléticas en el mar. Con respecto a los elementos antrópicos situados en tierra se destacan la fortificación (3), la capilla de La Concepción (4), los cuarteles de caballería (6) y las “huertas” (5). Si bien podemos mencionar que esta etapa se

encuentra todavía en una fase exploratoria donde aún no se han consolidado los espacios portuarios el margen norte del Río de la Plata ya evidenciamos la existencia de canales navegables (7). Si observamos la figura 28, podemos situar uno al N de la isla de San Gabriel; y otro entre el S de la isla San Gabriel y el N de la isla Farallón (islote). A su vez, la importancia y destaque de las zonas de fondeo (8) dan cuenta de una especialización del uso marítimo. En esta carta se destacan dos zonas de fondeo denominados “surgideros” y una zona desembarque denominada “desembarcadero muelle” (AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,36), ubicado en la bahía próximo a la costa. Con respecto a la zona de desembarque, la misma se encuentra al O de la fortificación dentro de la ensenada, en la misma no se destaca ninguna estructura portuaria o muelle de ningún tipo. En relación a las zonas de fondeo, identificamos una para embarcaciones menores ubicadas afuera de la ensenada pudiéndola ubicar triangulando con la fortificación, la capilla de La Concepción y la Punta San Gabriel. La otra zona de fondeo, destinada a embarcaciones mayores se encuentra al O de la “Isla Grande de San Gabriel” y al N de la isla Farallón (islote). Como se aprecia en la carta no contamos con la información de la batimetría de la zona por lo tanto resulta imposible realizar inferencias con respecto al tipo de embarcaciones que podrían haber fondeado o desembarcado en las zonas descritas. Sin embargo, ya vemos representado zonas especializadas de uso del paisaje. Si pensamos que las embarcaciones mayores no podrían entrar a la zona del desembarcadero, se debería haber implementado otra estrategia de carga y descarga de mercadería a través de embarcaciones menores como chalupas y lanchas.

Es difícil hacerse una idea del tráfico marítimo, sobre todo el comercial, que en tiempos de paz podría haber albergado la Colonia. Esto se debe fundamentalmente al comercio ilegal y la imposibilidad de encontrar registros claros de la cantidad y tipo de embarcaciones que llegaban a este puerto. Sin embargo, sabemos que el comercio marítimo tanto ilícito como legal en momentos de paz fue importante para la región. Los principales productos que se comercializaban fueron las telas, tabaco (mayoritariamente comercializado desde Bahía), aguardiente, esclavos, plata y cuero (Possamai, 2015). Los dos últimos productos tuvieron una gran importancia. El cuero no solo fue importante como mercadería sino también como forma de pago cuando escaseaba la plata (Riveros, 1959). De hecho, en 1722, el Consejo Ultramarino alertó al

rey Joao V acerca de la conveniencia de la conservación de Colonia del Sacramento diciendo que en la última flota de Río de Janeiro llegaron a Lisboa “más de trescientos mil cruzados con cueros y cincuenta mil patacas” (Possamai, 2015: 153). Además de la plata y de los cueros, los españoles también intercambiaban las mercaderías traídas por los portugueses por productos de la región. Los trueques por alimentos se volvieron más comunes después del bloqueo de 1735, cuando aumentó la búsqueda de harina, carne, aves y frutas, como consecuencia de la escasez de tierras agrícolas (Correa Luna, 1935; Possamai, 2015).

La próxima carta se trata de un plano confeccionado el 25 de febrero de 1736 por el ingeniero militar Domingo Petrarca quien “levanta el plano de la Colonia Sacramento con sus contornos hasta media legua o poco más de circunferencia, y los ataques y baterías que se comenzaron el 10 de noviembre de 1735 y situación de las fuerzas españolas” (Capel *et al.*, 1983:373).

Si bien no sería el único motivo, los bloqueos constantes por parte de las fuerzas españolas a la Colonia se explican fundamentalmente al comercio clandestino que se efectuaba en esas latitudes.

Esto también lo podemos evidenciar en el relato del padre jesuita Gaetano Cattaneo en un viaje hacia Buenos Aires en 1726 informó que los comerciantes que vinieron en la misma flota en la que viajaba recibieron la noticia de que en el puerto de Colonia estaban anclados veinte barcos, entre portugueses, ingleses y franceses, que ya habían vendido todos los productos que transportaban, mediante el uso de pequeñas embarcaciones que transportaban el contrabando a compradores españoles (Possamai, 2012). Más allá de comprar productos europeos a un costo menor que los que provienen del comercio oficial español, los bajos precios alcanzados por el cuero y el ganado, vendidos a través del monopolio de Buenos Aires, terminaron sirviendo como un incentivo para que los españoles prefieran vender sus productos a Los portugueses de Colonia del Sacramento, porque evitaron el pago de impuestos y la intermediación del cabildo de Buenos Aires, que rebajó el precio de las materias primas para su propio beneficio.

Aunque las leyes españolas castigaran severamente este tipo de actividades ilícitas, la represión del comercio clandestino estaba muy ligada a la actitud de las élites gobernantes de Buenos Aires, muchos de los cuales tenían acuerdos con los

contrabandistas (Riveros, 1959). La razón del empeño de algunas autoridades españolas en reprimir el contrabando no se ligaba a sus obligaciones, “sino que atendía a sus intereses particulares, pues obtenían parte de las ganancias de las mercaderías traídas en los buques de registro, comercio que quedaba comprometido por la competencia portuguesa” (Possamai, 2015: 89). La estrategia de los portugueses para continuar con este contrabando cuando la represión por parte de los españoles aumentaba, fue buscar caminos alternativos. En este sentido las islas próximas a Buenos Aires, eran lugares muy frecuentados por todos los contrabandistas, que disfrazaban la actividad ilícita con la excusa del acopio de leña (Lezama, 2009). En este sentido la real cédula de 26 de mayo de 1721 hizo referencia al contrabando diciendo que todos los años, “de cuatro a seis buques seguían de Brasil para Colonia y que, al llegar al Plata, eran descargados a cuarten o cincuenta leguas de Buenos Aires, sin que fuera imposible impedir tal comercio” (Correa Luna, 1931: 473). Parte de este comercio clandestino se explicaría por la política en el sistema monopolista de comercio español, que dificultaba el abastecimiento de las colonias (Possamai, 2015). Por eso, Felipe V ordenó que las provincias platinas fueran convenientemente abastecidas, a fin de que la carencia de mercaderías no sirviera como excusa para el contrabando (Correa Luna, 1931). Sin embargo, los intentos por dismantelar la red de contrabando resultaron actos fallidos, lo cual explica la política de la corona española por sitiar por tercera vez la ciudad amurallada de Colonia del Sacramento durante 1735 a 1737, como podemos apreciar en la figura 29.

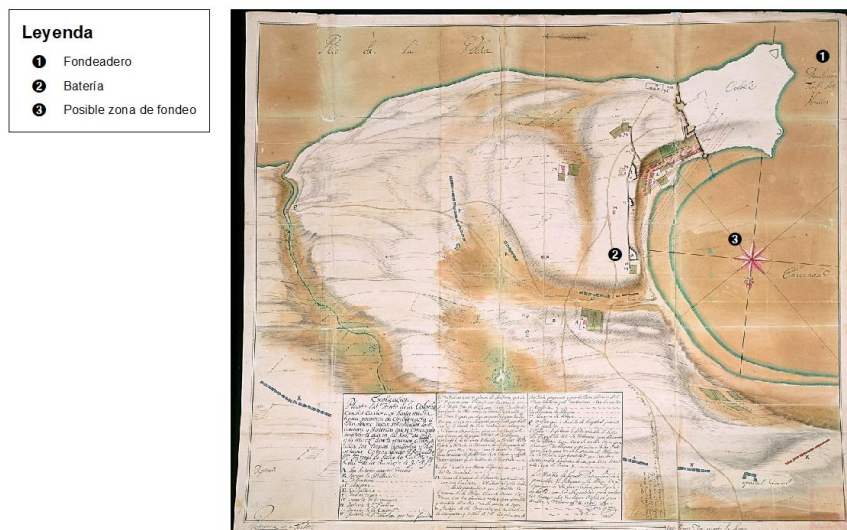


Figura 29. Carta que explica el sitio del 10 de noviembre de 1735 a la ciudad de Colonia del Sacramento por parte de las fuerzas españolas (modificado de AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,48).

Si bien es una carta donde priman los aspectos militares detallando el bloqueo español por tierra de la Colonia y por razones que escapan a nuestro entender, no pretendemos analizarla desde el punto de vista estratégico-militar. Sin embargo, la presencia de algunos elementos militares nos permite proponer algunas interpretaciones de carácter náutico.

Lo primero que queremos destacar es la presencia de una zona de posible tránsito marítimo (1). En la descripción en la carta aparece esta zona con la leyenda “donde hacen fondo las embarcaciones” (AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,48).

Si bien la descripción es un tanto ambigua ya que podría tratarse de una zona no navegable debido a las cercanías a la punta rocosa creemos que se trataría de una zona donde las embarcaciones, al menos de pequeño calado, podrían navegar e incluso recalar en la orilla como veremos en la próxima carta.

Otra información destacable en esta carta es la aparición de la batería de Santo Tomás (2) equipada con “[...] 10 piezas de artillería (...) dispuesta para arruinar los edificios de la Colonia y algunas embarcaciones que se hallan en la ensenada [...]” (AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES,48). En este sentido podemos deducir que la batimetría de la ensenada permitía fondear a embarcaciones, al menos, hasta la distancia máxima de los proyectiles desde la batería anteriormente mencionada. Este

tipo de hipótesis se profundizará más adelante donde se hará mención también a posibles zonas navegables en períodos de hostilidad.

El próximo plano corresponde a una carta de 1737 confeccionada por el piloto de la fragata española "San Esteban" José de Amichi. En esta carta se puede apreciar parte de la bahía de Colonia del Sacramento, dándole mayor importancia a las características urbanas, militares y constructivas de la ciudadela en detrimento de las marítimas.

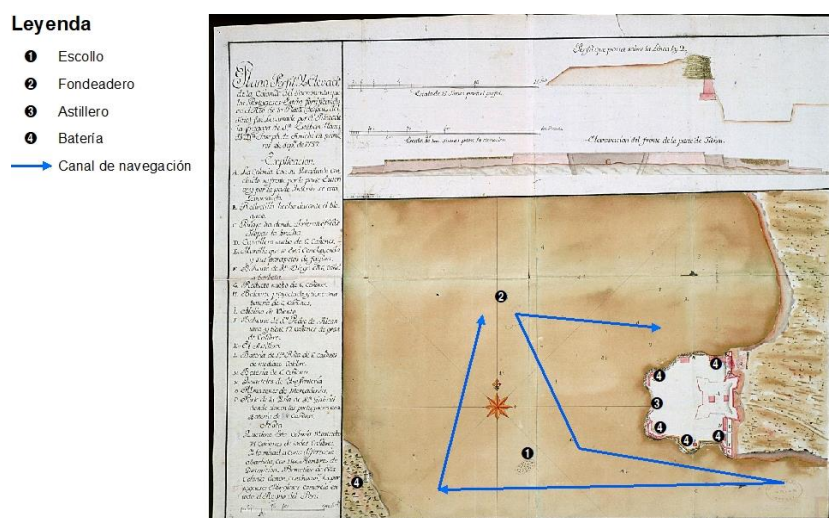


Figura 30. Plano, perfil y elevaciones de la Colonia del Sacramento en 1737 (modificado de AGI, MP-BUENOS_AIRES, 51).

Recordamos que esta carta se confecciona después del tercer sitio español a la ciudadela de la Colonia que se extendió desde 1735 a 1737. En comparación a la primera carta analizada, esta no describe elementos antrópicos fuera del entorno inmediato (tierra adentro) de la ciudadela. Por lo tanto, no están reflejadas la capilla de La Concepción ni las huertas. Sin embargo, es la primera mención que se hace a un escollo (1). Este escollo, actualmente denominado como “la Laja”, está ubicado entre la Punta de San Gabriel y la isla homónima. Según Lobo y Riudavets (1868: 116) “es un bajo que apenas vela, y que está entre la Colonia y la isla de San Gabriel, franqueando paso de banda y banda”. Por otro lado, en la descripción de Orestes Araujo en su “Diccionario Geográfico del Uruguay” (1900: 402) menciona que es un (...) bajo que apenas emerge de las aguas del río de la Plata, lo que hace sumamente peligroso para la navegación, habiendo sido causa de varios naufragios. Se halla entre la Colonia y la

isla de San Gabriel, franqueando el paso de banda y banda”. Además, es importante destacar que se observa una zona de fondeo (2), la cual podría coincidir con la zona de fondeo para embarcaciones menores señalizadas en la primera carta. Otro dato destacable, es la presencia de un astillero (3) ubicado en zona de playa hacia el sur de la península. Si bien no hemos tenido acceso a la documentación de archivo, no hemos identificado la mención a este astillero en la bibliografía utilizada. Además, desde el punto arqueológico, debido a la poca infraestructura perdurable, los astilleros son elementos de muy difícil identificación. Sin embargo, la presencia de una playa en dicha zona podría hacernos pensar en la existencia de este tipo de actividades. Cabe destacar que, si bien aparece batimetría de la zona, en la carta no especifica directamente en la leyenda que unidad de medida se está usando, haciendo de esta manera realizar una conversión clara de la profundidad de cada zona.

Por otra parte, se aprecia parte de la isla de San Gabriel donde se destaca la presencia de una batería de cañones portuguesa (ver leyenda), la cual no se había documentado hasta ahora en las cartas anteriores. En este sentido, observamos que la presencia de una batería en dicha isla presupone un uso sistemático de la misma al menos en momentos de hostilidad, lo que haría suponer, aparte de ser utilizada como punto de recalada y de extracción de leña, que esta representó un punto estratégico militar importante.

Con respecto a los canales navegables, si bien no tenemos información en la cartografía analizada, la descripción de Lobo y Riudavets (1868) menciona en esa zona de acceso a la bahía la existencia del Canal del Norte. Este es definido como “(...) largo y estrecho, y sólo buques de poco calado pueden pasar por él, y esto teniendo práctica. El fondo, que es de fango, no pasa de 5m de agua en la entrada, lo mismo que en la salida cerca de la Colonia” (Lobo y Riudavets, 1868: 176).

A partir del posicionamiento de las baterías ubicadas en la isla San Gabriel como las de la ciudadela y los posibles rangos de alcance de los proyectiles, sumada la descripción del derrotero anteriormente mencionada, planteamos la hipótesis de la existencia de rutas navegables. Suponemos dos vías distintas de acceso debido al escollo (1) que deberían haber sorteado para llegar a la zona de fondeo (2) y un tercer punto de recalada, que si bien no figura en esta carta ya lo habíamos apreciado en la

primera carta analizada identificándola como zona de “desembarcadero muelle” (AGI, ES.41091.AGI//MP-BUENOS_AIRES, 36).

Para diseñar esta hipótesis planteamos un rango máximo y mínimo del alcance de la posible artillería instalada en las respectivas baterías dispuestas para la defensa de la ciudadela. Cabe destacar que esto es meramente un ejercicio que intenta demostrar algunas de las utilidades de los SIG en la investigación. No desconocemos que este tipo de hipótesis necesitan de una investigación más acabada donde se tome en cuenta información de archivo, la cual ayudaría a identificar el calibre y el reglamento de diseño del cañón. También habría que tener en cuenta los factores de la balística, como por mencionar algunos ejemplos, el ángulo de tiro, altura de la batería, viento, entre otros, los cuales deberían estar incorporados al planteo de dicha hipótesis.

Conocemos que para el siglo XVIII y sobre todo desde mediados de este siglo un cañón de a 36 libras podría alcanzar unos 3,300 m, pero la efectividad sobre unos 1000. Un cañón de a 24 libras podría alcanzar unos 3,100 m, pero su efectividad rondaría unos 900 a 1000 m. Por último, un cañón de a 16 libras alcanzaría cerca de los 3,000 m, pero con una efectividad sobre 900 a 1000 m (A. Gullón, comunicación personal, 27 de marzo de 2020).

A partir de los datos aportados encontramos que el rango máximo y el rango de efectividad entre los tres calibres mencionados son muy similares. Por lo tanto, para esta hipótesis se promediaron los rangos a fin de tener datos aproximados independientemente del calibre. En este sentido, encontramos que el promedio del rango máximo se encuentra aproximadamente 3,100 m y el promedio del rango de efectividad se encuentra en aproximadamente 930 m.

Como podemos observar en la figura 31, el resultado obtenido a partir de la utilización del SIG permite ofrecer una mejor visualización de los rangos máximos y de efectividad de la artillería apostada en las baterías de la fortaleza.

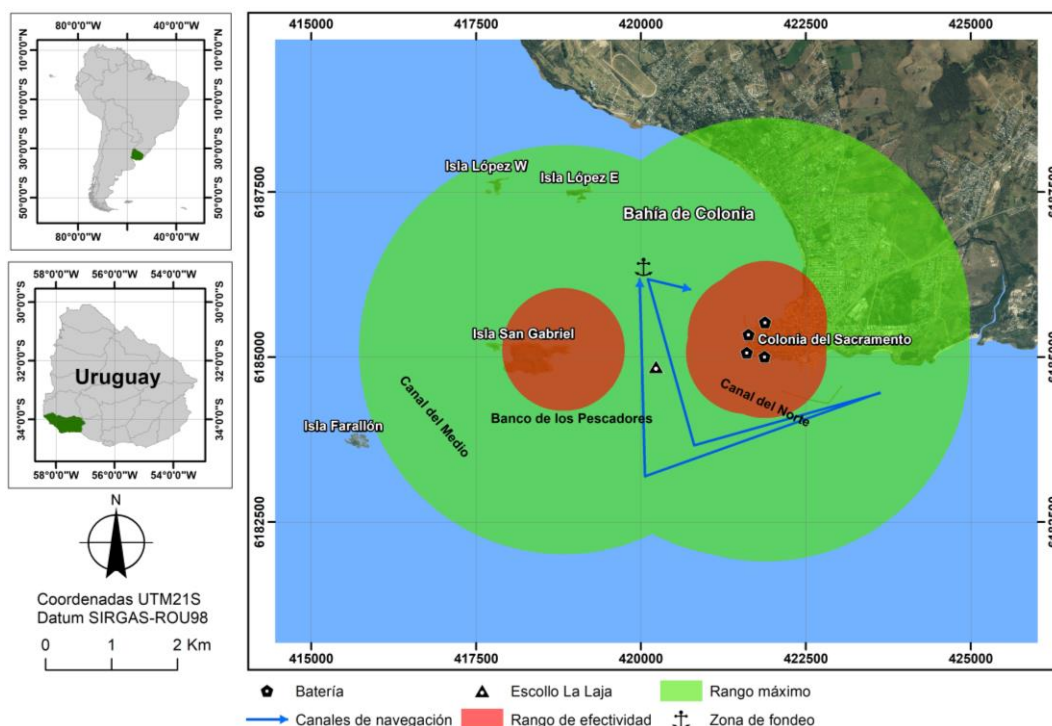


Figura 31. Rango máximo y de efectividad para las baterías apostadas en Colonia del Sacramento e Isla San Gabriel.

Por otro lado, permite identificar algunas zonas probables de alto y bajo riesgo para la navegación en momentos de hostilidad. Cabe destacar una vez, más que este tipo de resultado nos permite aproximarnos de forma tentativa a la hipótesis planteada. Sin embargo, queremos dejar claro que esto solo puede ser tomado en cuestión siempre y cuando se tenga acceso a datos que nos permitan producir hipótesis contrastables. A lo sumo, pretendimos en este ejemplo demostrar las utilidades que nos brindan los análisis espaciales utilizando la herramienta del SIG, que de otra manera hubiera sido más dificultosa su visualización.

Continuando con nuestro análisis, en la próxima carta vemos representado un plano muy bien detallado de la planta⁴⁰ urbana de Colonia del Sacramento. Este plano fue confeccionado en 1762 por el “Ingeniero Extraordinario Francisco Rodríguez Cardozo destinado a Indias” (Capel *et al.*, 1983:406). El contexto histórico en el cual fue confeccionada la carta se debe situar a partir de El Tratado de Madrid de 1750, el cual

⁴⁰ De acuerdo con Oliveira (1980: 308-309), una planta en cartografía “(...) representa un área de extensión suficientemente restringida para que su curvatura no precise ser levantada en consideración, que, en consecuencia, la escala pueda ser considerada constante. En este sentido una planta urbana es una “carta en escala grande de localidades pobladas y sus alrededores, con una representación detallada, en general de calles y avenidas, y edificios importantes, además de otras características con la escala de la planta. El relieve solo es representado cuando es importante”

estipulaba que España se quedara con la Colonia del Sacramento, cediendo a cambio a Portugal las reducciones jesuitas llamadas las Misiones Orientales o "Los Siete Pueblos de las Misiones", ubicadas en el actual Río Grande del Sur, Brasil (Calvo, 1978). Sin embargo, la entrada de España en la guerra de los Siete Años, en 1762 interrumpió las conversaciones, pero Pedro de Cevallos ocupó de nuevo Colonia culminando en una derrota de los portugueses, siendo esta ciudadela ocupada por los españoles.

En esta carta encontramos un gran detalle en todas las estructuras edilicias, donde se destacan “Capilla de San Pedro de Alcántara”; “Plaza mayor en que se monta la guardia”; “Cuarteles de infantería”; “Iglesia mayor cubierta de tela”; “Casa del gobernador”; Hospital de maestranzas”; “Almacén de pólvora”; “Cuartel de los artilleros”; “Capilla de Santa Rita” y “Capilla de la concepción”, entre otros. La descripción de los elementos edilicios es elocuente al tipo de concepción que se tenía de la ciudadela. La visión de una plaza netamente militar sobrepasa la idea de una colonia con destino a la conformación de una población estable. Además, se destacan fuertemente los elementos edilicios que representan la religiosidad del momento no separándose de la idea del poder y dominio de la época que de alguna manera reflejan el cotidiano vivir en la Colonia. Si bien los elementos urbanos son abundantes, nos centraremos exclusivamente en los que hagan referencia a los aspectos marítimos.



Figura 32. Plano de la plaza de Colonia del Sacramento en 1762 (modificado de BNF, GE SH 18 PF 167 DIV 7 P 1 D).

Centrándonos en los aspectos marítimos, destacamos en primera instancia que es la primera carta donde aparece reflejado una estructura portuaria (1). En la leyenda se describe a esta estructura como “[...] puerta y rampa en que se embarcan [...]” (BNF, GE SH 18 PF 167 DIV 7 P 1 D). Si bien no contamos con la batimetría de la zona y tampoco la carta hace mención a las zonas de posible fondeo, es destacable la presencia de estructuras (puerta y rampa) portuarias destinadas al embarque. A su vez, en el sector S de la península se aprecia la misma playa (2) que en la descripción de la carta anterior se la mencionaba como astillero, en esta carta se la refiere como “[...] playa del colegio abierta [...]” (BNF, GE SH 18 PF 167 DIV 7 P 1 D). Con esta información sumado a lo observado en la figura 29 (1: “donde hacen fondo las embarcaciones”) y en la figura 30 (3: astillero), planteamos la hipótesis de que efectivamente este lugar era zona de embarcadero. Argumentamos este planteo a partir de la descripción que se hace de la derrota de los portugueses comandados por Silva da Fonseca después del sitio a manos de los españoles. El ejército español concedió a los vencidos la posibilidad de “(...) salir a embarcarse por la puerta del Colegio (...)” (Azarola Gil, 1932:112), haciendo mención a la playa del colegio (2).

Sin conocimiento por parte de la Corona portuguesa de la caída de la Colonia del Sacramento a manos de las fuerzas españolas, se estaba gestando un asalto a la ciudad de Buenos Aires por parte del embajador portugués en Londres, Martín de Mello e Castro, en ocasión de la Guerra de Siete Años (1756-1763) con el apoyo y financiamiento por las Compañías de Las Indias Orientales. Con dirección hacia Río de Janeiro y dirigidos por el Capitán Robert Mac Namara zarparon desde la capital británica dos navíos, el Kingston⁴¹ y la fragata Ambuscade (Luzuriaga, 2008), aumentándose su artillería naval de 50 a 64 cañones en el primero y de 28 a 50 cañones en el segundo (Buschiazzi, 2015).

Ya en Río de Janeiro se sumó a la flota inglesa un navío de 70 cañones de nombre Gloria y 6 bergantines. Desde allí, la flota anglo portuguesa zarparon hacia Montevideo, arribando el 10 de diciembre donde lograron capturar una lancha española informándose en ese momento de la caída de Colonia del Sacramento. La flota se dirigió hacia el oeste, por el canal norte (el más cercano a la costa), a pesar del

⁴¹ La adecuación del navío insignia en navío de tercera clase llevó a que se rebautizara el mismo con el nombre de Lord Clive (Kunsch, 2003).

poco calado de las embarcaciones (Buschiazzo, 2015), teniendo al sur los bajos del Banco Ortíz. A la altura de la desembocadura del arroyo Sauce (actual Juan L. Lacaze, departamento de Colonia) a unos 45km aproximadamente de Colonia del Sacramento, la flota fondeó y adelantó a uno de sus bergantines para observar la situación existente en Colonia, ya en manos españolas. Ante la noticia de la situación, la flota decidió no enfrentarse a los buques españoles ni tampoco a la artillería instalada en las baterías de la ciudadela, por lo que se resolvió continuar con el trazado original del plan que era la de asaltar y saquear Buenos Aires (Azarola Gil, 1932). El 24 de diciembre al adentrarse hacia el sur, se encontraron con la poca profundidad del Río de la Plata, por lo que debieron de acercarse a Colonia para luego dirigirse hacia Buenos Aires. Luego de un corto enfrentamiento entre las fuerzas españolas ubicadas en la ciudadela, la escuadra anglo portuguesa decide retirarse hacia el este donde son interceptados por un navío portugués que da orden de retornar a Río de Janeiro donde se prepararía nuevamente el asalto a Buenos Aires y la Colonia.

De esta manera se dispuso, el 6 de enero de 1763 el nuevo ataque anglo portugués a la fortaleza de la Colonia. En la próxima figura se puede observar cómo se dispuso la flota anglo portuguesa para el ataque a la ciudadela de Colonia.



Figura 33. Disposición de la flota anglo portuguesa el 6 de enero de 1763 (modificado de Buschiazzo, 2015: 180).

El navío Lord Clive (5) se ubicó a 350 metros al SW de la batería Santa Rita (1), enfrenteado a la Playa del Colegio (2). Frente al Bastión San Pedro de Alcántara (3) se

posicionó el navío Ambuscade (6) y por su parte el navío portugués Gloria (7) se ubicó al sur de la cortina que une los bastiones de San Pedro de Alcántara y San Miguel (4). La batalla termina con los hundimientos del Lord Clive, producto del impacto de una “bala roja”⁴² en la Santa Bárbara⁴³, y el Ambuscade, averiado por los impactos de balas, termina escorando en las cercanías de la isla San Gabriel (Troncoso, 2004).

Esta información histórica es importante ya que coincide con la hipótesis planteada en la figura 31, donde se propuso la existencia de canales navegables a partir de la ubicación de las baterías, los cuales coinciden según la ubicación de las fragatas. En caso de contar con mayor información referida al tipo de embarcaciones y el calado de las mismas se podrían plantear otras hipótesis referidas a la batimetría de la zona, como por ejemplo la profundidad mínima de esas vías navegables, el tipo de sedimento óptimo para el fondeo de las embarcaciones, etc. Como hemos mencionado anteriormente este tipo de hipótesis deberán ser contrastadas y/o profundizadas en investigaciones futuras, donde se tenga acceso a datos de archivo e incluso arqueológicos.

Este episodio victorioso para las fuerzas españolas ocurrió dos meses después de firmarse en Fontainebleu el Tratado preliminar que ponía fin a la guerra de Siete Años (Calvo, 1978), y que no pudo ser conocido a tiempo en América producto de las demoras en la comunicación de la época (Azarola Gil, 1932). Este convenio restablecía tanto la paz entre las dos potencias rivales como las condiciones del Tratado de París, firmado el 10 de enero de 1763 (Calvo, 1978), reintegrando así Colonia a los portugueses.

El comercio luego de esta última contienda en la plaza de la Colonia, sobre todo el contrabando no tendría la misma fluidez. Esto se evidencia en un relato del célebre navegante francés Louis Antoine de Bougainville, encargado por Luís XV de realizar una expedición científica que daría la vuelta al globo.

“Antes de la última guerra, se realizó un gran contrabando aquí con Colonia del Sacramento, una plaza que los portugueses tienen en la margen izquierda del río, casi frente a Buenos Aires; pero esta plaza está ahora tan

⁴² Se les denominaba así a las balas de los cañones calentadas en hornos o fraguas con la intención de provocar un incendio en las fortalezas o buques.

⁴³ Lugar donde se guardaba la pólvora en los navíos.

cerrada por nuevas obras que los españoles la han cerrado y el contrabando con ella es imposible si no hay colusión; incluso los portugueses que la habitan se ven obligados a tomar su subsistencia de Brasil por mar. De todos modos, este puesto está aquí para España, con respecto a los portugueses, que está en Europa para Gibraltar con los ingleses” (Bougainville en Possamai, 2012: 205).

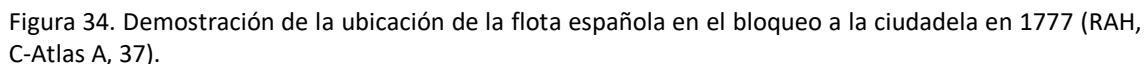
Otra descripción de este comercio se aprecia en el relato de Francisco Millau, militar y geógrafo español que participó en la comisión de límites entre los dominios españoles y portugueses en la región platense.

“Son los de Buenos Aires al presente que venden y permutan con otros los géneros que llevan ellos mismos a la Colonia, en cuyo puerto se proveen de cuantas embarcaciones puedan necesitar para continuar ese trajín, para el que por lo regular escogen pequeñas y de remos, para poderse mejor librar de las lanchas corsarias que suelen apresar de cuando en cuando algunas de las que persiguen; pero no por eso deja de continuar ese trato. La gran ganancia de los que logran llegar bien con su carga, que les cuesta poco por ser de géneros baratos del país, como cueros, trigo, sebo y grasa, y venden allí por su mucha estimación, tres veces más o por lo menos el doble de su valor, los anima a proseguir y a otros a emprender lo mismo para conseguir igual utilidad” (Millau en Possamai, 2012).

Si incluso en un momento en que el bloqueo comercial de Colonia era muy rígido, floreció el contrabando, uno puede imaginar la intensidad que tuvo en épocas de anteriores cuando los españoles no tenían los medios necesarios para mantener la plaza bajo un intenso bloqueo terrestre y marítimo. Uno de los principales para controlar el intenso contrabando fueron los innumerables pequeños canales formados por el delta del río Paraná, los cuales constituían un escondite seguro para los contrabandistas españoles que iban a Colonia en busca de mercancías. Con el viento del sudeste hacia el este, les fue fácil el retorno, en menos de una noche, al delta del Paraná, donde como precaución volvían a esconderse en los canales del río, y desde allí desembarcaban los bienes de contrabando sobre el margen sur del Río de la Plata (Possamai, 2012).

La aparente calma que daría la firma del Tratado de París, se rompería el 4 de mayo 1777, donde a manos de Pedro de Cevallos, la mayor flota española que surcara

En la próxima carta vemos representado el quinto y último sitio sufrido por la Colonia del Sacramento en período analizado. Esta carta fue producida por el militar español Pedro de Elola en 1777 (RAH, C-Atlas A, 37). En la misma se puede apreciar el bloqueo que hacían las pequeñas embarcaciones de guerra, mientras esperaban al ejército, y fragatas de guerra mayores que venían desde Montevideo.



promedio de 2,5 brazas castellanas⁴⁴, lo correspondiente a 4,5 m aproximadamente. Como ya hemos visto en la primera carta analizada, aparece representada la existencia de otra zona de fondeo para embarcaciones mayores que no aparece reflejada en esta carta. Sin embargo, sabemos que podría encontrarse al W de la isla San Gabriel (2). Siguiendo la batimetría de la zona podríamos plantear la hipótesis de que se tratase de una zona de fondeo (3) con un promedio de 4,5 brazas castellanas, lo que correspondería a una profundidad de 7,9 m aproximadamente.

Luego de la rendición de los portugueses se firma el tratado de San Ildefonso el 1 de octubre de 1777. Este convenio de demarcación de límites restablece el dominio español en el Río de la Plata otorgando nuevamente Colonia del Sacramento y la isla San Gabriel. En el período de calma desde la recuperación de la Colonia a manos españolas hasta el comienzo de las guerras por la independencia en 1810, la ciudadela sufre cambios estructurales importantes ya que se ordena la destrucción de los muros de la fortaleza como los techos de las viviendas, dejando intacto los lugares de culto como las iglesias. A su vez, se empieza un nuevo plan de repoblamiento y así pasar de ser un reducto netamente militar a una villa propiamente.

Después de casi tres décadas de aparente calma en la Colonia, la vida aldeana se vería nuevamente sacudida por los acontecimientos políticos y militares que provocaron las invasiones inglesas. Así el 28 de julio de 1806 fondeó en el puerto la escuadra española compuesta de 22 zumacas y lanchones (Azarola Gil, 1932) que conducía desde Montevideo la expedición reconquistadora de Buenos Aires. Un año más tarde, las tropas británicas toman la ciudadela de Colonia quedando ocupada por una división. Esta división se incorporó al grueso de la milicia británica para afrontar los embates en Buenos Aires, quedando así la Colonia evacuada por completo.

Poco tiempo después de la derrota de los ingleses en el Río de la Plata, se empiezan a gestar los primeros intentos de independencia por parte de la población criolla en el Río de la Plata. El movimiento revolucionario iniciado en Buenos Aires el 25 de mayo de 1810 tuvo repercusión inmediata en Colonia del Sacramento, donde prontamente se formalizó la adhesión a la causa independentista. La sumatoria de movilizaciones militares revolucionarias sumado la guerra con el imperio del Brasil, momento donde Colonia del Sacramento vuelve a mano luso brasileras, determinaron

⁴⁴ Una braza castellana equivaldría a 1,6 m aproximadamente (Álvarez, 1929).

el rumbo de la independencia nacional hacia 1830 lo cual fomentaría nuevas idiosincrasias, conformaciones y usos diferentes del espacio cultural marítimo que hemos analizado.

A modo de conclusión de este análisis del PCM, podemos mencionar que efectivamente los datos observados en la cartografía permitieron identificar las categorías propuestas salvo las posibles ubicaciones de zonas de varadero y faros.

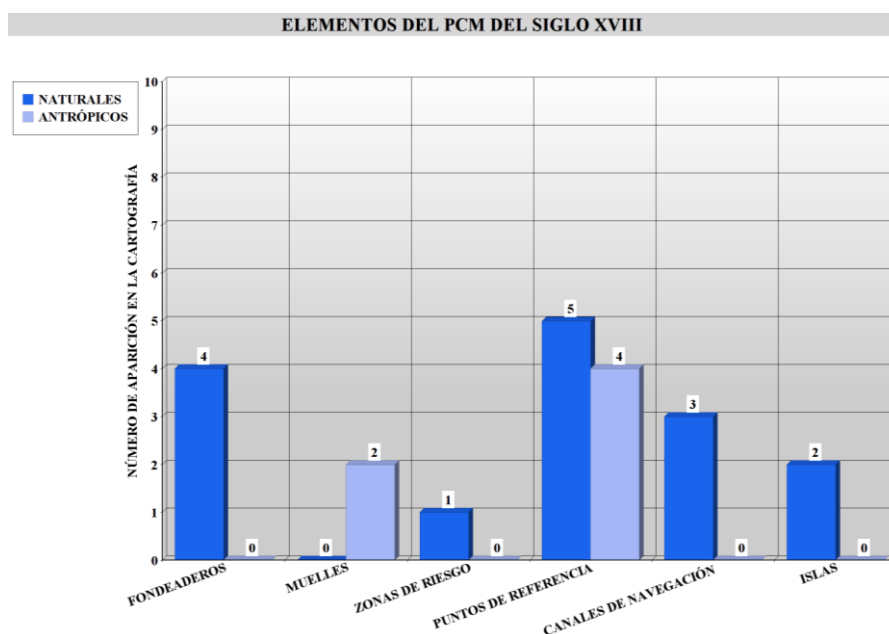


Figura 35. Gráfico de aparición de los elementos del PCM identificado en la cartografía de fines del siglo XVII al XVIII.

En relación a los faros debemos destacar que estos no aparecen como infraestructura hasta mediados del siglo XIX. Sin embargo, pensamos en la existencia de otro tipo de estrategias de señalética como la utilización de atalayas en puntos elevados del territorio o incluso apostadas en las fortificaciones.

Por otro lado, hemos identificado zonas de fondeo, planteado hipótesis de posibles canales de navegación, puntos de referencia tanto antrópicos como naturales, zonas especializadas de actividades marítimas como por ejemplo embarcaderos o muelles. Hemos visto también, que en el período estudiado (1680 a 1777), los posibles canales de navegación como las principales zonas de fondeo no modificaron su uso. Por lo tanto, correspondería pensar en un uso prologando de este tipo de espacios marítimos debido a la carencia de nuevas infraestructuras portuarias. Con respecto a

las islas, hemos visto y cotejado con información bibliográfica que efectivamente estas cumplieron un rol fundamental durante todo el período estudiado pero sus roles fueron modificándose, pasando de meros lugares de abastecimiento de leña y piedras sumándose a los usos de carácter militar como verdaderos apostaderos navales y sitios de defensa.

8.4. LA BAHÍA DE COLONIA DEL SACRAMENTO: MEDIADOS DE SIGLO XIX Y SIGLO XX.

A diferencia del período analizado anteriormente, el Río de la Plata ya no es un espacio de tránsito, sino que se observa una alta concentración en puntos de desarrollo mercantil y estratégico, es decir, los polos urbanos. Asimismo, en este período la disputa por los mercados emergentes, los procesos revolucionarios, las guerras internas y el control político de la región deviene la pérdida de los beneficios económicos y de la injerencia política de las antiguas potencias europeas (España y Portugal) y provoca la obtención de réditos y acentúa la intervención activa en la política local de las potencias europeas industrializadas (Inglaterra y Francia).

En esta etapa se puede apreciar un cambio en los usos marítimos a nivel general del Río de la Plata y por consiguiente esto afectaría también la dinámica del paisaje marítimo. Los puertos de Buenos Aires y principalmente de Montevideo se consolidan como los más importantes de la región. Esto hace que el uso y ocupación de Colonia del Sacramento pase a tener un rol estratégico en la dinámica del uso del espacio, pero manteniéndose como satélite de Buenos Aires y Montevideo.

Esta etapa debemos contextualizarla dentro de la expansión mercantil y sistema capitalista incipiente sumado a la consolidación efectiva de los Estado nación en la región. En este sentido, se observa un fuerte desarrollo en la infraestructura a partir de inversiones tanto públicas como privadas. Destacándose así la construcción de grandes edificios públicos, ampliación de parques, aperturas, se aceleran (fundamentalmente desde fines de la década de 1880) las obras del puerto, afirmando así la vocación agroexportadora del país.

Si bien el desarrollo urbano a principios del siglo XX fue bastante escaso (Scirgalea, 2009), el Estado uruguayo se empieza a preocupar por disminuir los riesgos económicos que implica no contar con una acorde infraestructura portuaria y marítima. En este sentido y hablando específicamente del caso de Colonia del Sacramento se observa un aumento en las obras portuarias. Esto se refleja en la construcción de los faros de Colonia del Sacramento (1839) y en la isla Farallón (1870). Para fines de la década de 1860 se construye el muelle de pasajeros (actual “Puerto Viejo”) y una empresa norteamericana levanta un dique de carena, el cual sería el primer dique para reparar embarcaciones en el Río de la Plata. Este despegue económico-portuario incidirá en el desarrollo demográfico y urbanístico de la ciudad. A partir de la década de 1870, acompañado con el “boom” edilicio porteño, se produce la extracción de arena y minerales en todo el departamento. Dentro de nuestra zona de estudio, las islas fueron el principal centro de extracción de piedra, fundamentalmente las islas de Hornos y San Gabriel. En 1893 la empresa Maffei y Biaggetti extrajo piedra de la isla de San Gabriel para la construcción del puerto de Buenos Aires (Varese y Kunsch, 2003). A partir de ahí, diversas empresas explotarán sus minerales, hasta mediados del siglo XX, en actividades extractivas que afectarán de manera relevante las preexistentes, alterando la topografía en diversos parajes de la isla.

Al comenzar el siglo XX, dentro del clima de la “Belle Époque”, las clases altas y medias se vuelcan a los paseos públicos: las plazas, la estación de trenes y el muelle. Además, de las grandes construcciones edilicias de carácter público y privado, se suma la construcción del puerto franco en 1925 y la construcción de su escollera para 1931. Ya para el siglo XXI, con el aumento constante del turismo, principalmente regional, Colonia del Sacramento se postula como una de las ciudades más visitadas de Uruguay. En este contexto se construye la nueva terminal fluvial de pasajeros en el 2009.

8.4.1. Los fondeaderos en la investigación arqueológica.

Si bien estamos de acuerdo con la afirmación de que los fondeaderos son comparables a los vertederos actuales (Cerezo, 2019: 26) y que en este sentido son

reservorios importantes de la cultura material, creemos también que son puntos que a partir de su estudio se puede acceder a los aspectos inmateriales de la cultura marítima. El hecho de priorizar un punto determinado para el fondeo sobre otros, nos está hablando de diferentes estrategias de apropiación del PCM. La elección estará determinada por los factores que mencionábamos anteriormente como, por ejemplo, tipo de suelo, tipo de embarcación (calado, tipo de ancla, etc.), zonas de abrigo, batimetría, entre otros. En este sentido, es necesario percibir a estos puntos como verdaderas zonas estratégicas (guerra, economía, comercio, abastecimiento, logística portuaria, etc.) que no solo nos permite acceder a la cultura material sino acercarnos al modo de pensar del pasado y cómo fue la relación entre el paisaje marítimo y la cultura.

Otra información a la cual podemos acceder a partir de este tipo de análisis y del cruce de datos entre el tipo de fondo y las zonas de fondeo identificadas históricamente es la identificación de zonas de intervención arqueológica. Como ya hemos mencionado los fondeaderos son sitios de alto potencial arqueológico. Además, la identificación de estas zonas permitirá potenciar las intervenciones arqueológicas. Sabemos que los recursos y tiempos para una investigación son limitados. Por lo tanto, identificar estas zonas de alto potencial arqueológico permitirá zonificar y priorizar la prospección (indirecta y directa) en algunas zonas por sobre otras, ahorrándonos tiempo e insumos. El tipo de suelo en estos casos es fundamental, ya que el material arqueológico se conservará de forma diferencial dependiendo el sustrato que lo contenga., lo cual nos permitirá instrumentar protocolos de conservación tanto *in situ* como *ex situ*.

Para poder identificar estas zonas y categorizarlas en la actualidad es necesario acceder a cierta información, la cual hoy día no tenemos acceso. En este sentido no solo es importante acceder a información histórica que nos permitirá referenciar nuestros fondeaderos, sino también a aquella información que nos permita acceder a los procesos de alteración del contexto arqueológico. En este sentido, es importante entender los procesos de ocupación urbana antiguos (espacios portuarios) y operaciones de dragado, dinámica litoral (corrientes, mareas, procesos de erosión y colmatación, etc.); geoarqueología, entre otros. El estudio de estos factores son los que nos proporcionarán datos acerca del tipo de alteración en el contexto y qué

técnicas son necesarias para su estudio. Entendemos que pretender realizar este tipo de análisis en esta investigación es una empresa muy difícil de llevar adelante. Por lo tanto, lo dejaremos planteado, como muchas otras cuestiones, para futuras investigaciones.

8.4.2. Zonas de fondeo y análisis batimétrico.

Como primera parte del análisis de este apartado, empezaremos por estudiar aquellas zonas de fondeos identificadas en el apartado anterior comparándolas con las batimetrías del siglo XIX y XX. Para esto hemos seleccionado la batimetría de la carta producida por Pedro de Elola en 1777 (RAH, C-Atlas A, 37) para compararla con la producción cartográfica del siglo XIX y XX (1833, 1880 y 1961). Se categorizaron tres distintas zonas de fondeo: Zona 1: ubicada entre el S de la isla de López W y el N de la Isla San Gabriel; Zona 2: entre el W de la Punta San Pedro y el E de la Isla San Gabriel y Zona 3: dentro de la bahía próximo a la cara N de la Punta San Pedro. Para realizar esta comparativa se promediaron los puntos batimétricos de cada zona dentro de un polígono de 650 m² aproximadamente. Para llegar a esta cifra se atendieron los datos para algunos fondeaderos que lucen en el derrotero de Miguel Lobo y Pedro Riudavets publicado en 1868. La extensión de esta área nos permite contemplar un margen de error considerable debido a no tener la ubicación exacta de las diferentes zonas anteriormente descritas. Además, cabe destacar que todas las profundidades son aproximadas debido a que se ha realizado un promedio de todos los puntos batimétricos registrados.

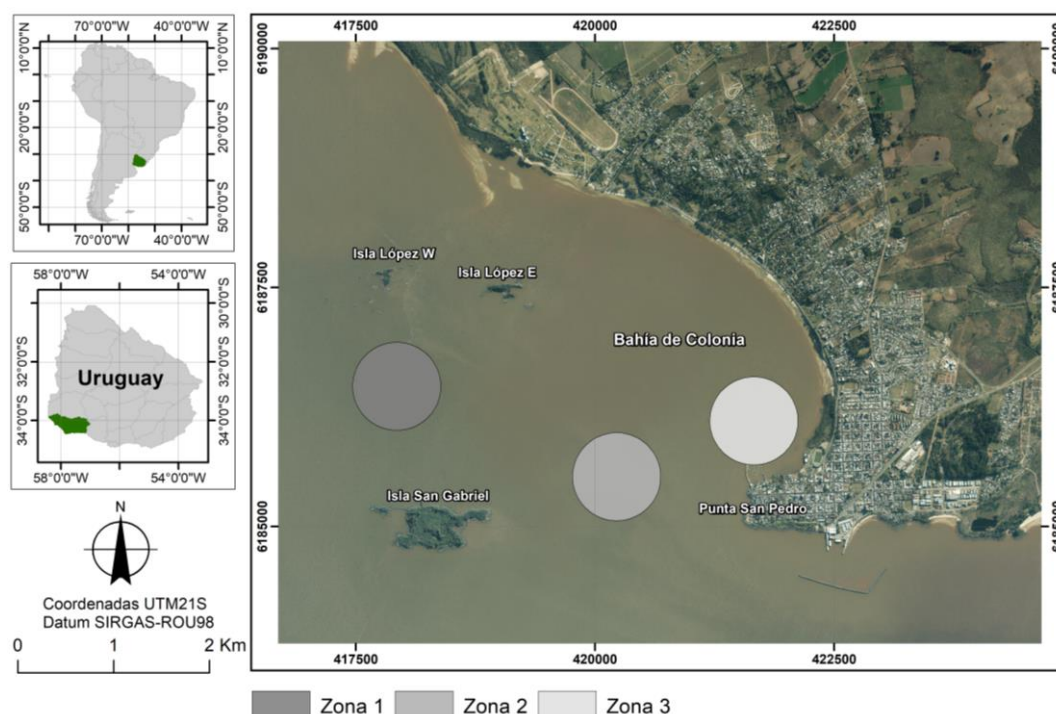


Figura 36. Zonas de análisis batimétrico.

La batimetría de las distintas zonas para los distintos años se pueden observar en la siguiente tabla. Recordamos que los datos expresados en la batimetría de 1777 no deben tomarse como exactos sino como una aproximación. Sin embargo, creemos que es un buen ejercicio que permite plantear a priori hipótesis que podrían ser contrastadas con un mejor acceso a la cartografía de la zona en este período.

Fondeaderos	Año 1777	Año 1833	Año 1880	Año 1961
Zona 1	-7,1 m	-2,8 m	-3,4 m	-2,7 m
Zona 2	-9,2 m	-4,5 m	-2,3 m	-4,4 m
Zona 3	-3,7 m	-3,2 m	-4,6 m	-2,2 m

Figura 37. Cota de profundidad expresada en metros para los años 1777; 1833; 1880 y 1961.

Como podemos apreciar si comparamos los datos batimétricos de 1777 con 1961 observamos que dentro de la Zona 1 se aprecia un considerable proceso de colmatación haciendo reducir la profundidad en dicha zona en aproximadamente 4,4 m. Con respecto a la Zona 2 Vemos el mismo proceso de sedimentación que genera la

pérdida de profundidad en aproximadamente en 4,8 m y por último en la Zona 3 la colmatación de la zona, si bien no es tan pronunciada corresponde a 1,5 m.

Entendemos que los datos relevados desde la cartografía de 1777 parecen, a priori, no ser muy confiables debido a la gran diferencia entre los otros períodos estudiados para las zonas 1 y 2. Desconocemos si estos procesos se debieron a factores antrópicos o a dinámicas sedimentarias propias del estuario, pero creemos que, aún sin contar con estudios que determinen sus causas, que la creciente urbanización de la zona costera de la bahía (deforestación, impacto de la actividad minera y desarrollo industrial y urbano) puede ser una de las principales razones. Con respecto a la Zona 3, se observa un aumento en su profundidad de 3,2 m en 1833 a 4,6 m. Es importante recordar que ya para mediados de 1850, pero fundamentalmente a partir del siglo XX, los vapores se movían por todo el mundo, transportando pasajeros y el correo (Casson, 1964). Este avance tecnológico fue acompasado de los avances en la infraestructura portuaria y con su acondicionamiento. Tal es así, que en Colonia se construyó en 1833 el puerto de madera (actual “Puerto Viejo”). Sin embargo, como dijimos anteriormente, Colonia del Sacramento pasó a ser un puerto secundario comparado con las ciudades capitales del Río de la Plata. Esto lo podemos ver reflejado en un pasaje del escritor español Orestes Araujo, que define a este puerto a comienzos del siglo XX como “(...) buen puerto, abrigado y profundo, pero no es mucho su movimiento comercial, pues los productos del departamento tienen su salida por diversos puntos, lo que aminora el tráfico de la Colonia” (Araujo, 1900).



Figura 38. Imagen del "Puerto Viejo" en 1911 (BNU, 257_CO_1).

Sin tener información sobre posibles dragados⁴⁵, creemos que la incorporación de nuevas infraestructuras en la zona podría haber alterado la dinámica marina de corrientes y sedimentación provocando cambios en la batimetría y en los flujos marinos.

Ya para mediados del siglo XX, específicamente en 1925 la modernización en la infraestructura portuaria se hace evidente con la construcción del Puerto Franco de la ciudad.

⁴⁵ La información fue solicitada a la Asociación Nacional de Puertos (ANP) y a la Intendencia de Colonia, pero aún no se ha dado acuso de recibo de la solicitud.

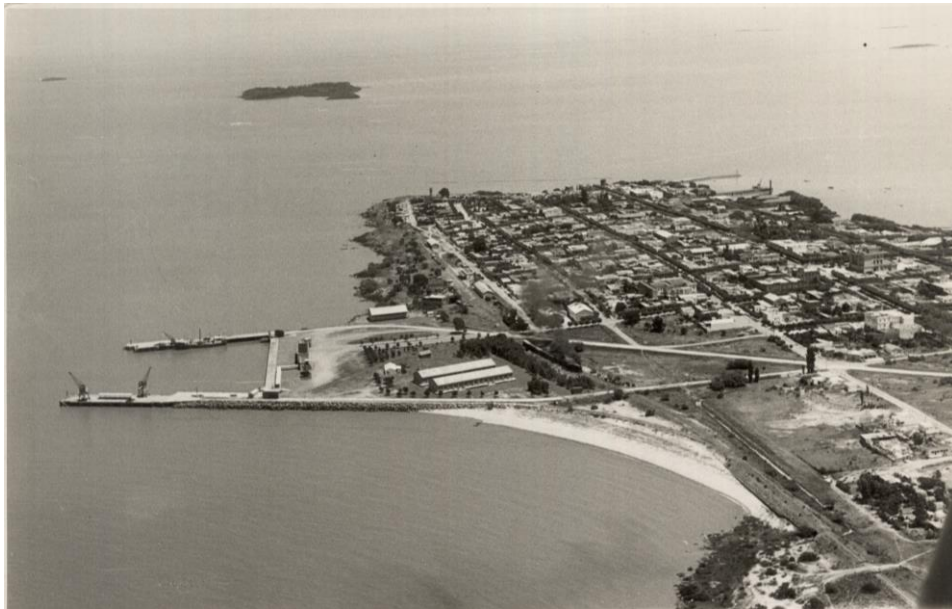


Figura 39. Imagen del Puerto Franco de Colonia en 1955.

Esto generó un cambio en la dinámica marítima, dejando el “Puerto Viejo” como embarcadero deportivo, permitiendo así el gran flujo de mercadería y de pasajeros desembarquen en el puerto nuevo.

8.4.3. *Tipo de fondo y zonas de fondeo óptimas.*

En esta instancia nos propusimos analizar posibles zonas de fondeo óptimas que no estuvieran registradas en la cartografía analizada y compararlas con aquellas identificadas en el apartado anterior. Es importante alertar al lector que definir zonas de fondeo óptimas no es tarea sencilla y que esto depende de varios factores. El tipo de suelo debe ofrecer un fondo donde el ancla se clave, no garree, y que se pueda levar con facilidad en el momento de zarpar. Generalmente, se consideran fondos buenos a aquellos con arena fina y gruesa; arcilla compacta mientras que se consideran fondos malos aquellos con rocas, arcilla blanda y algas o arbustos. La profundidad deberá tomarse en cuenta con respecto al calado del barco y de la bajamar. Además, es importante identificar zonas de reparo, que permitan protegerse de los vientos predominantes y de la marejada en caso de tormentas.

Como hemos visto y debido a la complejidad que implica abordar estos factores y otros, hemos decidido identificar estas zonas de fondeo a partir del factor “tipo de suelo” dejando el análisis de los otros para futuras investigaciones.

Para plantear nuestras hipótesis fue necesario realizar un análisis del tipo de fondo de las distintas cartografías estudiadas, las cuales contaban con ese tipo de información, a saber, de los años: 1833, 1880 y 1961. En las cartas históricas, los tipos de suelos eran registrados mediante escandallo y clasificados normalmente en las siguientes categorías: Arena (gruesa, media, fina, blanca, rubia y parda); Rocas (grande, piedrillas y chinas); Cascajo; Fango y; Fango y rocas (tosca y greda). A partir de la batimetría de la cartografía analizada hemos definido seis categorías, a saber: 1) Arena; 2) Arena y arcilla; 3) Arena y cascajo; 4) Arcilla; 5) Cascajo y 6) Roca.

Para la realización del primer análisis se contó con 304 puntos batimétricos con información de tipo de suelo para el año 1833. Recordamos al lector que este tipo de modelización es una aproximación teórica de la realidad. Como ya se mencionó en el apartado metodológico, esta modelización se realizó mediante los polígonos de Thiessen.

En esta cartografía se identificaron tres zonas de fondeo. Según el resultado obtenido de la modelización evidenciamos que los fondeaderos se encuentran en zonas con un suelo de arcilla y de arena y arcilla. A su vez, se identificó una zona de fondeo hacia el N de las Islas de Hornos que no estaba indicada en las cartas anteriormente analizadas. Sin embargo, sabemos por las descripciones realizadas en el apartado anterior que esta zona de fondeo se utilizó al menos desde la fundación de la Colonia.

Esta zona de fondeo es catalogada como excelente para el fondeo y esto se aprecia en la siguiente descripción:

“Son varios los sitios en que puede fondearse. Un buque de poco calado estará perfectamente abrigado del SO., anclado al N. $\frac{1}{4}$ [cuarta milla] NE. de la isla del centro, en 4m4 á 5m6 de agua; pero el tenido por mejor, y al propio tiempo el más hondable, se halla al NNO. de la más occidental de las islas, y como á 3 cables [550 m aproximadamente], por 6m4 de agua, fondo fango. Es un excelente abrigo para pamperos porque

la mar se quebranta sobre el Banco de las Palmas, y llega muy amortiguada al surgidero” (Lobo y Riudavets, 1868: 119-120).

Sin embargo, se advierte que en las inmediaciones de las islas de Hornos hay algunos escollos que conviene esquivar. Un ejemplo la dificultad en la navegación en este fondeadero se aprecia en la crónica del bergantín “Beaumanoir” cuando:

“(…) voltejando por enfrente de la Colonia para tomar el fondeadero de Hornos, tocó sobre una piedra que sólo la cubrían 4m de agua, y en su extremo se sondaban 6m. Desde la piedra que tocó, se marcaba la isla de López del Oeste al N. 71° E., y un árbol aislado sobre la costa, que se veía por la parte O. de la Hornos del centro, al N. 11° E. Estas marcaciones sitúan el bajo al N. 58° O. del centro de la isla de San Gabriel, distante 2 millas” (Lobo y Riudavets, 1868: 120).

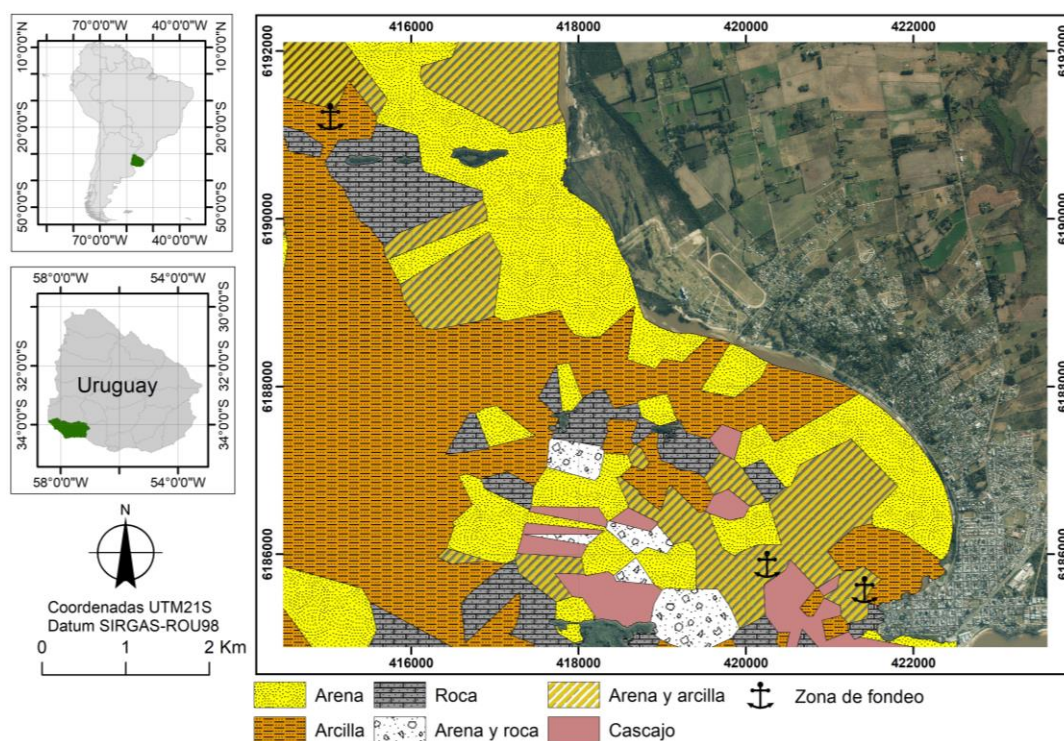


Figura 40. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1833.

Además, sabemos que desde comienzos del siglo XIX existe una prolongada actividad extractiva tanto de roca como de cal en la zona y en todo el complejo insular. Por lo tanto, pensamos que esta zona de fondeo podría haberse especializado

para dicha actividad. El muelle podría haber estado adaptado con un sistema de rieles para la carga del mineral hacia las embarcaciones como se evidencia en otros muelles relacionados a esta actividad (ver Curbelo y Camors, 2011).

Con respecto a la zona de fondeo ubicada al N de la Colonia podríamos catalogarla como zona de fondeo óptima debido a que como se mostrará en el siguiente ejemplo cartográfico, allí se construye en la década de 1860 un puerto. Según Lobo y Riudavats (1868: 116) “los buques de ménos de 3m de calado, encuentran buen abrigo anclados al N. de la Punta Santa Rita⁴⁶, á 2 ó 3 cables de distancia; pero los mayores deben fondear al ONO. Del faro, distantes de la punta dicha de 4 á 5 cables, por un fondo de 8,3m á 9,7m fango”. Por otro lado, las embarcaciones de mayor calado bastarán con fondear cerca de la Punta de San Pedro⁴⁷ a “(...) 1,5 cables de resguardo, al dirigirse al fondeadero de los buques grandes, á cuya distancia se hallan de 8,3m á 9,2m de agua” (Lobo y Riudavets, 1868: 116).

En el caso de nuestro segundo modelo teórico de tipo de suelo, se relevaron un total de 199 puntos batimétricos. En esta cartografía de 1880, se identificaron dos zonas de fondeo: una ubicada hacia el N de la Isla de López E y la otra hacia el W de la Punta San Pedro.

⁴⁶ La Punta de Santa Rita es la más al N de la Ciudad de Colonia del Sacramento

⁴⁷ Es la punta más al SW de la Colonia del Sacramento.

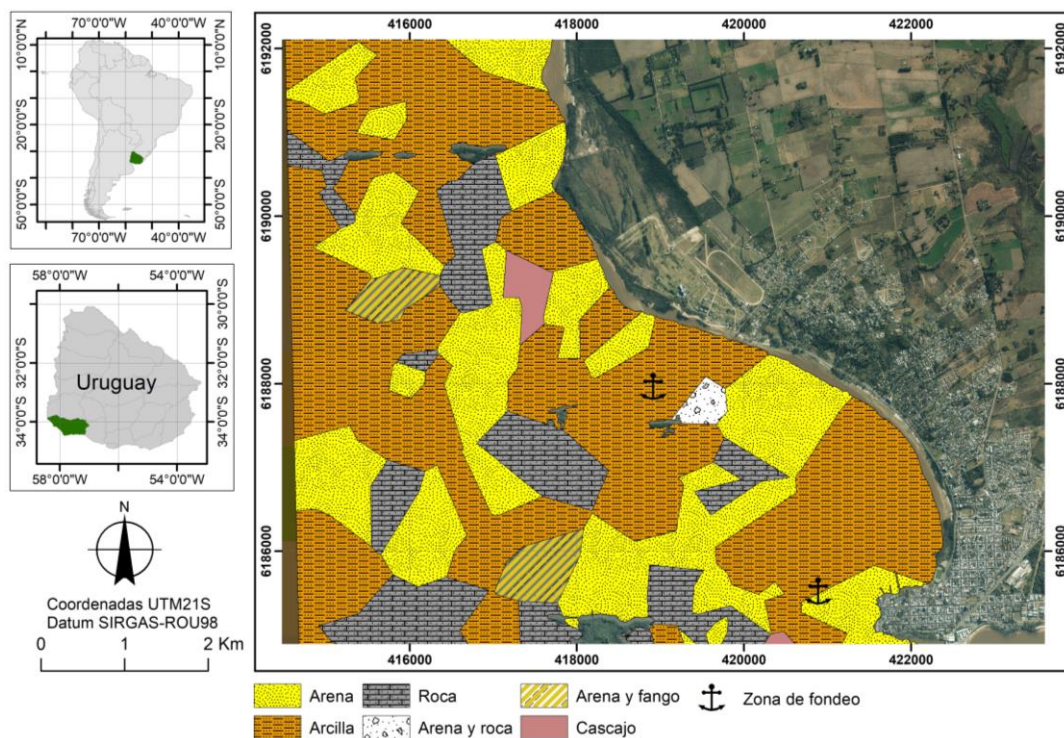


Figura 41. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1880 (BNE, MA00013526.)

En esta oportunidad vemos modificaciones importantes en la zona del “Puerto Viejo” donde antes predominaba la presencia de arcilla y arena y arcilla, pasó a predominar el fondo tipo arena. Esto podría explicarse por la construcción a fines de la década de 1860 del muelle deportivo actualmente llamado “Puerto Viejo”. Además, como mencionamos anteriormente, es interesante al menos destacar que la zona de fondeo anteriormente mencionada próxima a la Punta de San Pedro se convierte ya para 1866 en un puerto. Por lo tanto, podríamos pensar que esta tendría las condiciones necesarias (abrigo, calado, tipo de suelo, etc.) como para ser considerada un buen punto para la actividad portuaria. Sin embargo, se advierte que:

“no se intente tomar el fondeadero de la Colonia con buque de vela y de regular calado, sin la asistencia de un piloto práctico, siendo esta clase de hombres los únicos que pueden estar siempre al corriente del estado y alteraciones que sufren los bancos y canalizos por donde transitan de continuo” (Lobo y Riudavets, 1868).

Por otro lado, el Puerto de Colonia es definido como:

“(...) bueno y abrigado, pero de difícil acceso con barcos grandes, si no se tiene de él una gran práctica, pues las cuatro islas llamadas Farallón, San Gabriel, López del Este y López del Oeste, con los bajos que la cercan, ocupan casi todo su espacio, y sólo permiten la entrada por los canales que forman entre sí [Canal del Medio, Canal del Norte y Canal de López], á buques de proporcionado calado” (Lobo y Riudavets, 1868: 115).

Agrega Orestes Araujo en su “Diccionario Geográfico del Uruguay” (1900: 350):

“El puerto de la Colonia se reduce á una pequeña rada que forma la costa, á manera de media luna, cuyos dos puntos tendidos del NO. á SE. á corta diferencia forman un abra como de 5 millas [8 km aproximadamente] y una de fondo. No obstante, es bueno y abrigado pero de difícil acceso con barcos grandes, si no se tiene de él una gran práctica, pues las islas llamadas Farallón, San Gabriel y López, con los bajos que las cercan, ocupan casi todo su espacio y solo permiten la entrada por los canales que forman entre sí, á buques de mediano calado” (Orestes Araujo, 1900: 350).

En relación a su tipo de fondo, agrega que:

“(...) una cualidad inestimable, y es que las corrientes son tan poderosas, que siempre se mantienen despejado este ancladero, al extremo de que en 1777 inutilizaron los efectos que esperaba obtener el Virrey don Pedro de Ceballos cuando, intentando la total ruina de este diminuto puerto, lo cegó echando á pique en su embocadura dos embarcaciones, de no escaso volumen, y abundantes materiales de construcción” (Araujo, 1900: 350).

En la zona de fondeo identificada al N de la Isla de López E, se evidencia un cambio en el fondo donde pasa a ser predominantemente arcilla y algún sector de arena y roca. Este fondeadero está catalogado como el sitio más abrigado de la bahía (Lobo y Riudavets, 1868) y es ubicado entre “(...) la isla de López del Este y la punta de San Carlos” (Lobo y Riudavets, 1868: 116). Con buen tendadero (de 6 m a 7 m de profundidad) con fondo de arcilla, pero que sin embargo solo pueden llegar embarcaciones de 4 m a 3 m de calado “(...) ya que han de pasar por encima de bancos

de poco fondo” (Lobo y Riudavets, 1868: 116). Este fondeadero sería más accesible desde el Canal del Norte,

“(…) pero para esto se gobernará, desde que se esté á unos 2,5 cables [460 m aproximadamente] al SO. de la punta de San Pedro, al NO., ó sea al freo que forman las dos López, que es de 4,5 cables [830 m aproximadamente]. Se dará á la del Este [Isla de López E] un resguardo de 1,5 a 2 cables [277 m a 350 m aproximadamente] para esquivar las piedras [Los Muleques]; se irá ganando para el N., promediando el freo y doblando la López del Este á unos 2,5 á 3 cables [463 m a 555 m] por su parte del O., hasta hallarse al N. de su medianía y á distancia de 2,5 cables, en que se dará fondo en 7 m de agua” (Lobo y Riudavets, 1868: 117).

Para finalizar, analizamos un total de 112 puntos batimétricos con la información de tipo de suelo según la cartografía del SOHMA⁴⁸ de 1961. Como podremos apreciar en la figura 42, la clasificación del suelo utilizada se redujo a solamente tres categorías (arena, arcilla y roca).

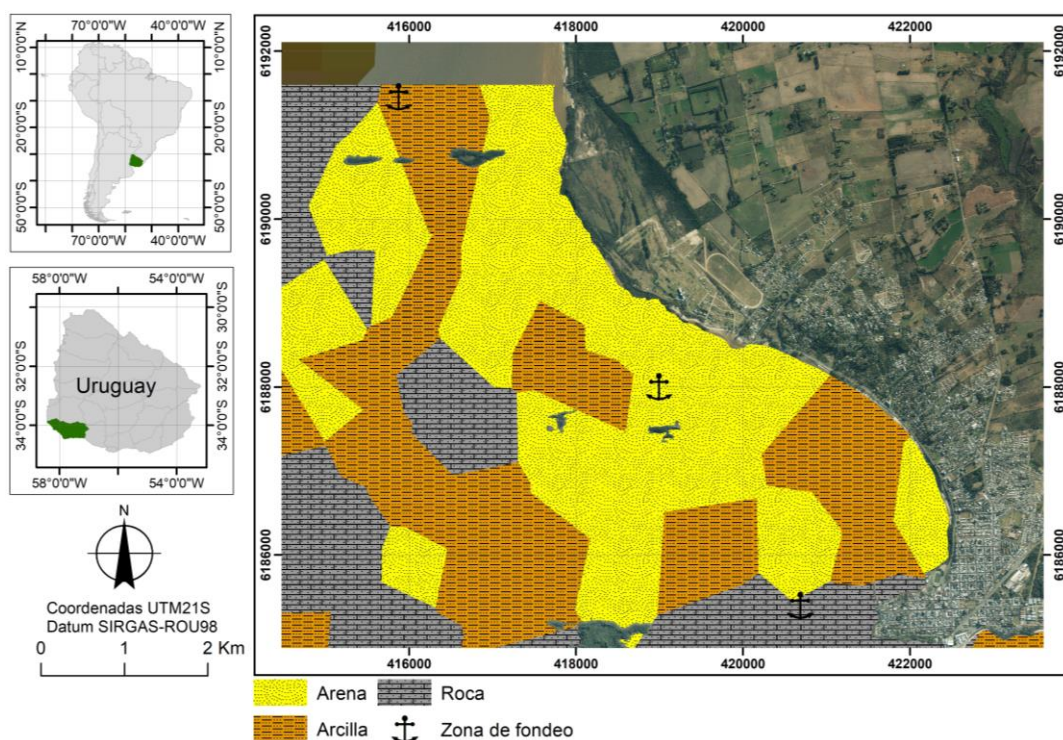


Figura 42. Modelo teórico del tipo de suelo y zonas de fondeo según cartografía de 1961 (BNU, SOHMA.)

⁴⁸ Servicio de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología de la Armada.

Las zonas de fondeo identificadas son tres y sus ubicaciones son las siguientes: hacia el W de la Punta San Pedro; N de la Isla de López E y N de las Islas de Hornos. Se observa, a diferencia de los fondos anteriormente analizados una predominancia de fondos arenosos en la bahía de Colonia del Sacramento y zona de rocas en la zona de fondeo ubicada en las proximidades a la Punta San Pedro. Los cambios en el tipo de fondo podrían deberse a que las categorías han sido simplificadas en solamente tres. Sin embargo, vemos como algunas zonas que se muestran con fondo rocoso en las anteriores en esta última se encuentran cubiertas de arena. Por lo tanto, podríamos inferir una colmatación de la zona, la cual haría también retroceder la línea de costa. Esto podría explicarse también por el desarrollo y crecimiento urbano que sufrió y sufre la zona a partir del siglo XX. Como hemos visto en el apartado de geomorfología, las playas ubicadas hacia el W de Colonia del Sacramento, se encuentran sometidas a procesos erosivos desde hace varios años. La configuración del arco de costa de la bahía de Colonia no se encuentra en equilibrio y su tendencia natural es a retroceder. Este proceso se encuentra parcialmente limitado por la existencia de un campo de espigones y favorecido por la disminución del aporte derivado de la extracción de arenas en los alrededores de Punta Hornos (López Laborde, 2003).

Concluimos en esta instancia que, a partir del análisis de las zonas de fondeo analizadas, estas están siempre ubicadas en un sustrato de tipo arena; arcilla o la combinación de ambos.

8.4.4. *Análisis de visibilidad.*

Los análisis de visibilidad dentro de la arqueología han sido de interés durante mucho tiempo debido a su potencial en la ubicación de características culturales dentro de los paisajes (Ogburn, 2006). La exploración cuantitativa de la visibilidad de los objetos se ha vuelto común, por ejemplo, a través de análisis de cuencas visuales, es decir, la porción total de paisaje visible desde un punto de vista y la intervisibilidad, es decir, si ciertos puntos del paisaje tienen visión entre sí o no.

Las aplicaciones de los SIG en el análisis de visibilidad marítima son varias. Estos permiten estudiar, por ejemplo, el campo visual durante la navegación, la

intervisibilidad de los diferentes puntos de orientación costeros (Wheatley, 1995) y el paisaje marítimo controlado tanto por tierra como desde el mar.

Estos estudios, han demostrado ser populares ya que ofrecen una forma de aprovechar el poder analítico de los SIG con la finalidad de abordar preguntas arqueológicas como, por ejemplo, la ubicación de un sitio y por su potencial para explorar problemas cognitivos (ver Krist y Brown, 1986; Haas y Creamer, 1993; Lock y Harris, 1996; Madry y Rakos, 1996).

En nuestro caso concreto, teniendo como base los trabajos de Ogburn (2006); Jacobson (2007) y Cerezo (2016), buscamos desde una perspectiva náutica comprender el PCM a través del estudio tierra/mar y mar/tierra (Whesterdal, 2007, 2012). En este sentido nos propusimos investigar, por un lado, cuáles serían los puntos naturales de la bahía que mejor se adaptan como puntos de referencia para la navegación. Por otro lado, entendiendo que la ciudad de Colonia del Sacramento cumplió un rol militar importante, nos preguntamos cuál sería su control visual y qué papel jugaría este en el control del contrabando desde los baluartes.

8.4.4.1. *Desde el mar hacia tierra: La visibilidad en la navegación.*

El factor de la visibilidad en la navegación ha sido de vital importancia sin importar en qué momento histórico investiguemos. La línea de costa ha sido siempre un punto de referencia para todos los navegantes, incluso en la actualidad lo sigue siendo a pesar de los adelantos tecnológicos implementados en la navegación.

El primer objetivo en este análisis es valorar cómo es percibido el paisaje de la bahía de Colonia desde el mar, es decir, cuáles son los elementos distinguidos de la costa que funcionarían como puntos de referencia para la navegación. Recordamos al lector, que aquí no se mide el grado de visibilidad (porcentaje en calidad visual) sino si determinado punto en tierra es visible o no. Para esto hemos planteado un análisis múltiple visibilidad desde 7 puntos (observadores) ubicados en el Canal del Norte. Estos puntos representan una embarcación con una altura hipotética de 15 m⁴⁹ aproximándose a la bahía de Colonia. Los puntos se han situado a una distancia media

⁴⁹ Los metros expresan la altura máxima alcanzada por el mástil mayor. Este sería el punto desde el cual se haría la visión de la costa.

de la costa (Canal del Medio 5,5 km y Canal del Norte 1,5 km), de tal forma que los resultados muestren qué elementos de la bahía son percibidos en mayor medida. Estos resultados serán contrastados con la derrota para ingresar al puerto de Colonia de Lobo y Riudavets.

Es importante saber que el acceso a la bahía por el Canal del Norte resulta dificultoso ya que este “(...) es largo y estrecho, y sólo los buques de poco calado pueden pasar por él, y esto teniendo práctica. El fondo que es de fango, no pasa de 5 m de agua en la entrada, lo mismo que en la salida cerca de la Colonia” (Lobo y Riudavets, 1868: 176).

Otra dificultad en la navegación por este canal radica en la proximidad del Banco de los Pescadores. A la hora de la navegación por esta zona

“(...) el único temor que debe tenerse es el de hallarse empeñado en uno de estos barrancos que cortan el banco más ó ménos profundamente, y que los prácticos del país designan con el nombre de Sacos. Ninguna carta los indica, ni ménos puede señalarlos la sondaleza, porque el fondo es el mismo que en el canal. Su existencia sólo ha sido conocida por las vadaras; y segun el parecer de los mejores prácticos, no se correrá ningun riesgo si se navega por fondos que no bajen de 5,8m” (Lobo y Riudavets, 1868: 176).

En nuestro análisis observamos que desde el Canal del Norte se tiene una visión desde todos los puntos de la Isla San Gabriel (fundamentalmente hacia el E) y la franja costera sur del territorio. En menor medida (5 y 6 puntos de observador) las islas de López al N y con una mínima percepción (de 0 a 3 observadores) elementos costeros de la bahía.

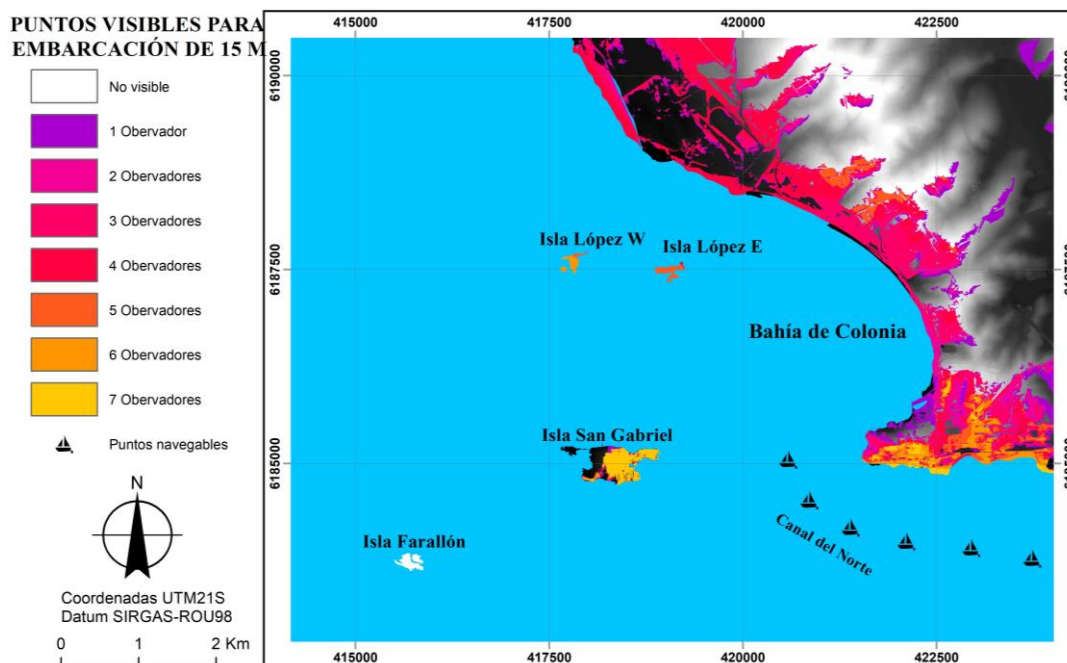


Figura 43. Puntos visibles para una embarcación con visión de 15 m de altura navegando por el Canal del Norte.

Esta apreciación coincide con la descripción en la derrota de Lobo y Riudavets (1868: 117) para ingresar al puerto de la Colonia:

“(...) sea cual fuera la procedencia del buque, se hará por ganar el meridiano de las islas; y desde el momento que se reconozca la isla de San Gabriel, única que se cultiva, y por tener un edificio en su medianía, se le pondrá proa, y se llevará el edificio por el N. $\frac{1}{4}$ [milla] NE. hasta abarloadse con su costa del S. á un cable [185,2 m] de distancia, que entónces se estará en 7m á 7,2m de agua, fondo fango”.

Como pudimos apreciar en la derrota, se destaca la isla de San Gabriel como punto de referencia para las maniobras de ingreso al puerto de Colonia en detrimento de otros puntos ubicados en la costa y las islas de López con igual o similar cantidad de observadores.

Siguiendo la derrota, una vez alcanzado el punto estipulado se “(...) cambiará la proa repentinamente al E., cuyo rumbo seguirá hasta que marque el faro de la Colonia al N. 61° E. y que se juzgue estar á media milla de la punta de San Pedro”. Llegados a dicha marcación y distancia, “(...) se volverá á gobernar al N. $\frac{1}{4}$ [milla] NE, con cuyo rumbo se llevará por la distancia de 5 cables [926 m] á este rumbo, ó que se tenga el faro por el ESE, se dará fondo en 6,1m (Lobo y Riudavets, 1868: 117). Es importante destacar que este zigzag es necesario para evitar el extremo W del Banco de los Pescadores.

Como pudimos observar, el análisis de visibilidad múltiple coincide en algunos elementos del paisaje marítimo como, por ejemplo, la isla de San Gabriel. Sin embargo, otros elementos de la bahía que a priori podrían ser importantes como referencia no son tomados en cuenta, al menos en esta derrota. Somos conscientes que se necesitará de mayor documentación histórica para generar análisis más robustos que permitan seguir profundizando en esta temática. Sin embargo, creemos que este tipo de análisis abren la puerta a nuevas preguntas de investigación y con ellas nuevas respuestas que podrán ser contrastadas o refutadas.

8.4.4.2. *Desde tierra hacia el mar: el control visual de los baluartes de Colonia del Sacramento.*

La Colonia del Sacramento fue en toda su historia un punto clave para la defensa de los intereses coloniales de la corona portuguesa. Como ciudad fortificada, sus baluartes se erigían como su principal estrategia a la hora de defender la bahía y sus cercanías. En este sentido, nos preguntamos cuál sería el rol de estos baluartes en el control visual marítimo. Por lo tanto, cabría preguntar si estos cumplían este rol o existieron otras estructuras que no se ven reflejadas en la cartografía analizada para tal empresa.

Para esto se analizaron los cuatro baluartes que miran hacia el mar, a saber, Santa Rita, del Carmen, San Miguel y San Pedro de Alcántara. Para realizar esto, contamos con los datos altimétricos de los baluartes a partir de los perfiles⁵⁰ que lucen Plano de la plaza de Colonia del Sacramento en 1762 (BNF, GE SH 18 PF 167 DIV 7 P 1 D). A la altura de los baluartes se les sumó la medida promedio de una persona (1,6 m).

⁵⁰ Los perfiles están está medidos en pies desde el nivel del mar. Un pie equivaldría a 0,2786 m (Álvarez, 1929).

Baluartes	Altura en pies	Altura en metros
Del Carmen	27	7,5
Santa Rita	9	2,5
San Pedro de Alcántara	6	1,6
San Miguel	19	5,3

Figura 44. Perfil de los baluartes expresados en pies y metros según cartografía de 1762 (BNF, GE SH 18 PF 167 DIV 7 P 1 D).

Como hemos visto en el apartado metodológico, los análisis de visibilidad en los SIG son de tipo binario, es decir, un objeto es visible o no. Por lo tanto, para generar datos que permitan hacernos de una mayor fiabilidad a la hora de proponer hipótesis de trabajo tendremos que tener en cuenta otros factores como, por ejemplo, la depresión atmosférica, partículas en suspensión, bruma, iluminación, tamaño del objeto a divisar, altura del observador y por su puesto la precisión visual del observador. Para solventar este error, se trabajó a partir de la definición de categorías de calidad visual. Estas categorías estuvieron basadas en los estudios de Higuchi (1983) y su adecuación por Peter Fisher (1994) y ampliado por Dann Ogburn (2006). Higuchi desarrolló el concepto de tres niveles de percepción visual basado en las características visuales de un árbol en relación con la distancia de ese árbol desde un observador. A corto alcance, las características del árbol podrían distinguirse fácilmente. A una distancia de rango medio, se podrían ver las copas y aunque las características individuales no serían reconocibles, el bosque aún era visible. Por último, en un rango de alto alcance, solo se podían ver las características topográficas, siendo el bosque no reconocible para el ojo humano (Higuchi, 1983). Varios autores han incorporado este modelo con la finalidad de aplicarlo a la arqueología (ver Wheatley y Gillings, 2000; Ogburn, 2006; Jacobson, 2007; Cerezo, 2016).

La clave de estos acercamientos metodológicos está en determinar dónde se sitúa el punto medio de decaimiento visual (Cerezo, 2016), es decir, a partir de qué distancia se percibe en un cincuenta por ciento menos claro. En este sentido, Ogburn (2006: 410) establece una serie de valores y ajustes visuales para el cálculo de distancia a partir un objeto (dependiendo de su tamaño) deja de ser reconocido en la mitad de las ocasiones por un individuo bajo cinco situaciones de calidad visual:

ideales, normal (arco visual 2'), distancia media y distancia corta de Higuchi (3' y 1° respectivamente).

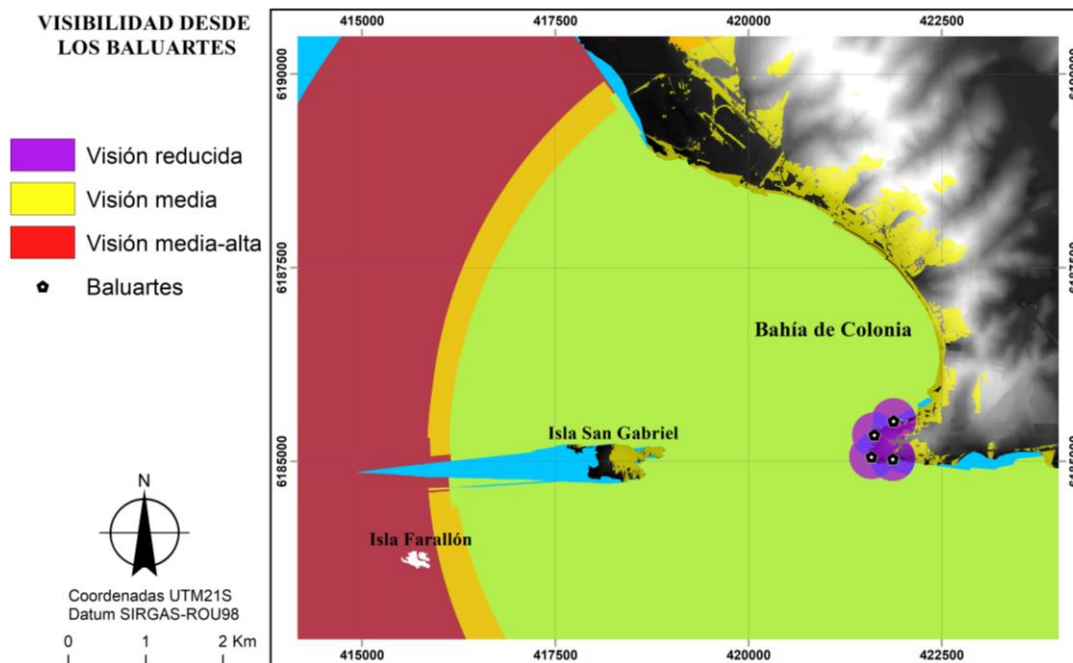
Arco visual	Multiplicador de distancia en m	Objeto de 2 m	Objeto de 5 m	Notas
1 °	57	114	290	Corta distancia
3'	1150	2300	5750	Media distancia
2'	1720	3440	8600	Media-alta distancia

Figura 45. Multiplicador de distancia para distintos arcos visuales (modificado de Ogburn, 2006: 410).

En este sentido, pero sin implementar las cuencas visuales difusas, hemos incorporado a nuestro análisis tres categorías para dos tamaños de objetos, los cuales representaron tipos distintos de embarcaciones pequeñas de cabotaje (lanchas y chalupas). La elección de este tipo de embarcación radica en la descripción que hace del contrabando el geógrafo y militar español Francisco Millau:

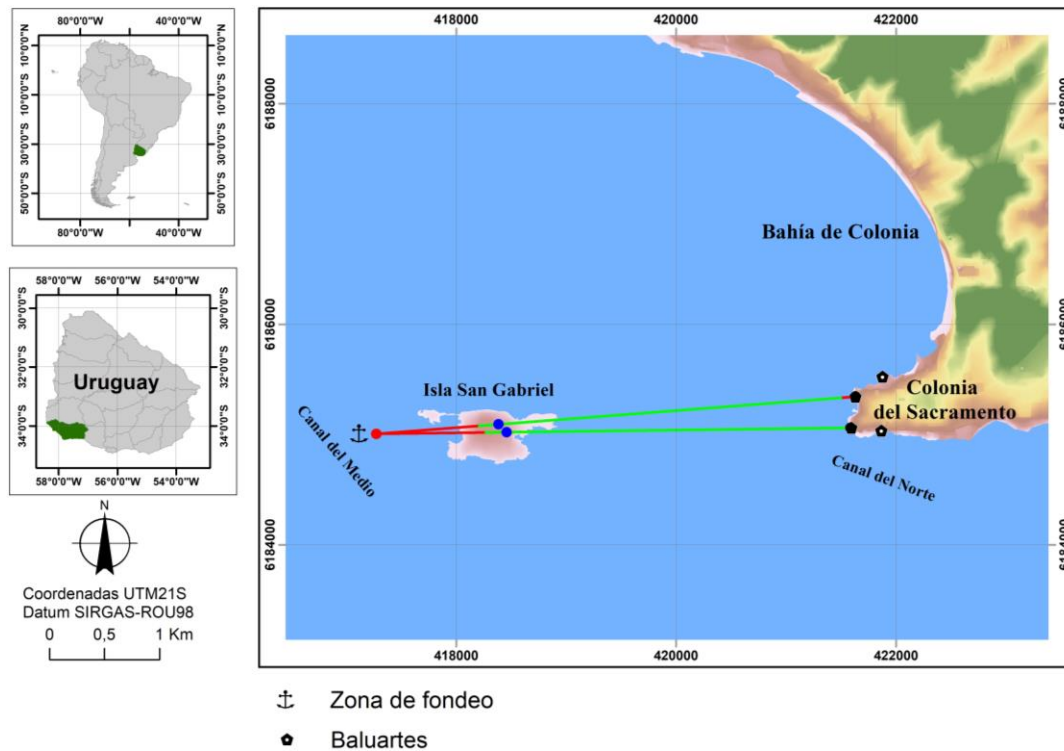
“Son los de Buenos Aires al presente que venden y permutan con otros los géneros que llevan ellos mismos a la Colonia, en cuyo puerto se proveen de cuantas embarcaciones puedan necesitar para continuar ese trajín, para el que por lo regular escogen pequeñas y de remos, para poderse mejor librar de las lanchas corsarias que suelen apresar de cuando en cuando algunas de las que persiguen” (Millau en Possamai, 2012).

A partir del análisis de visibilidad acumulativa, se observó que desde los baluartes en condiciones de visibilidad media y media-alta (3' y 2' respectivamente) se tiene un gran control de toda la bahía y fundamentalmente la zona E de la Isla de San Gabriel. Sin embargo, se observan dos claros importantes de nula visibilidad hacia el W de la Isla San Gabriel y al N de la bahía (zona terrestre). A su vez, en condiciones de muy mala visibilidad (1°), el control visual al cual se podría acceder está acotado a las actividades dentro de la ciudad o en las proximidades al embarcadero.



A partir de estos resultados, es de esperarse que en caso de realizarse actividades tanto ilícitas (contrabando) como desembarcos militares estos se hagan primeramente con una recalada en la zona W de la isla San Gabriel para después desembarcar en el N de la bahía de Colonia del Sacramento. Por lo tanto, pensamos que podrían haberse instalado infraestructura defensiva tanto en la isla como en las inmediaciones de la bahía para aumentare el rango de control visual hacia los claros de nula visibilidad antes mencionados.

Otra forma de generar análisis de visibilidad, es a través de las líneas de visión. Esta herramienta del SIG permite generar una línea gráfica entre dos puntos en una superficie que muestra el lugar en el que se obstruye la vista a lo larga de esa línea. Para esto se trazaron dos líneas rectas desde los baluartes Santa Rita y San Pedro de Alcántara, debido que son los que miran directamente hacia el mar. Para este análisis nos propusimos responder la interrogante de si una embarcación menor (destinada al estibado de mercadería ilegal) podría ser vista desde la fortificación. Para esto calculamos la línea de visión desde los baluartes para un punto a para una embarcación de 4 m de altura. En la siguiente figura, el color verde en las líneas de visión representa lo visible mientras que el color rojo, lo no visible. Como podemos apreciar la embarcación no sería percibida desde esta posición.



Si pensamos en una embarcación transitando por el Canal del Medio fácilmente podría fondear en las proximidades a este y descargar la mercadería en embarcaciones menores (lanchas), las cuales se dirigirían a la costa W de la isla de San Gabriel o realizar el intercambio con otras embarcaciones mayores.

Otra forma de observar las líneas de visión es a partir de gráficas. En esta podemos observar en el lado izquierdo la altura de los baluartes (representados en puntos negros) y la altura del objeto a divisar. Como se aprecia para que la embarcación (puntos rojos) estuviera dentro del rango de visión desde los baluartes, la misma debería contar con más de 5 m de altura. Cabe destacar, que estos modelos de visión son teóricos y bajo condiciones ambientales ideales, basados exclusivamente en la altura del terreno y que no toman en cuenta si la embarcación lleva velamen en su arboladura o no.

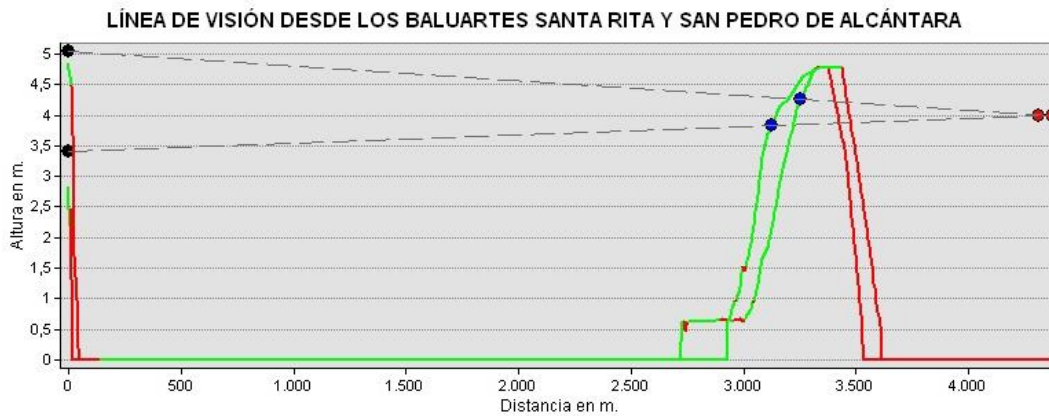


Figura 46. Línea de visión desde los baluartes Santa Rita y San Pedro de Alcántara hacia la isla de San Gabriel.

A pesar de haber planteado como hipótesis de trabajo que esta zona sería óptima para el trasiego ilegal de mercadería, alertamos que en la cartografía analizada no hay representación alguna de fondeaderos en la cara W de la isla ni de su cara E. Sí sabemos que el arrecife que la circunda “(...) se extiende hacia el E. por distancia de 8 cables [1481 m], en términos de angostar considerablemente el canal [Canal del Norte] que forma con la costa” (Lobo y Riudavets, 1868: 115). Además, las zonas de fondeo identificadas en la isla de San Gabriel (al igual que en el resto de las islas) se encontraba en la cara N ya que, como mencionamos anteriormente, desde ahí se podría obtener refugio de los vientos tempestivos de la sudestada. Mientras que la zona W de la isla no cuenta con ningún refugio de los vientos provenientes del cuadrante W o los comúnmente llamados pamperos. Por lo tanto, no es concluyente la hipótesis planteada y para tales efectos se necesitará de acceso a datos históricos como derroteros y archivos, los cuales permitirán otorgar robustez a estas ideas.

9. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES FINALES.

Como objetivo principal en este trabajo nos propusimos estudiar de forma diacrónica algunos elementos del PCM de la bahía de Colonia del Sacramento. Esto se realizó a partir de la interpretación y análisis de la cartografía histórica disponible en formato digital con el apoyo en la bibliografía disponible y la utilización de los SIG como herramienta de análisis. Durante todo el transcurso de este trabajo fuimos conscientes que este tipo de análisis demanda un manejo de datos, con los cuales no contábamos. En este sentido, pensamos que definir y analizar determinadas categorías permitiría al menos una aproximación y generaría las bases para un estudio de mayor alcance.

Inventario y georreferenciación cartográfico. Pensamos que el resultado en esta etapa de la investigación fue escaso y no cumplió con las expectativas que se tenían para la misma. El número reducido de la cartografía a la cual pudimos acceder en formato digital limitó nuestro análisis. La mayoría de la cartografía analizada corresponde a momentos bélicos entre las coronas española y portuguesa. Como consecuencia de esto, vimos cómo algunos elementos del paisaje se priorizaban (fortificaciones, baterías y edificaciones urbanas) en detrimento de otros (zonas de fondeo, puntos de referencia, balizado, escollos, entre otros), generando así un sesgo en la investigación. En lo que respecta a la georreferenciación, esta se pudo lograr solo en tres ejemplares del relevamiento cartográfico. Estos corresponden en todos los casos a cartografía desde el siglo XIX al XX. Esto generó que la mayoría de los análisis con el SIG hayan sido mediante la utilización de un número muy reducido de la cartografía relevada. Por lo tanto, concluimos que, en lo que respecta a futuras investigaciones, es nuestra prioridad acceder al resto de la cartografía presente en archivos para contar con un conjunto mayor de datos y así poder generar hipótesis de trabajo más solidadas.

Identificación, categorización y digitalización de elementos del PCM. El análisis realizado en la cartografía, apoyado de la bibliografía correspondiente permitió identificar las categorías propuestas salvo las posibles ubicaciones de zonas de varadero y de señalización. En relación a los faros debemos destacar que estos no

aparecen como infraestructura hasta mediados del siglo XIX. Sin embargo, previo al siglo XX pensamos en la existencia de otras estrategias de señalética como la utilización de atalayas en puntos elevados del territorio o incluso apostadas en las fortificaciones y elementos anclados señalizando las zonas de riesgo como escollos o bancos de arena.

Por otro lado, hemos identificado zonas de fondeo, planteado hipótesis de posibles canales de navegación, puntos de referencia tanto antrópicos como naturales, zonas especializadas de actividades marítimas como por ejemplo embarcaderos o muelles. Hemos visto también, que en el período estudiado (1680 a 1777), los posibles canales de navegación como las principales zonas de fondeo no modificaron su uso. Por lo tanto, nos arriesgamos a pensar en un uso prologando de este tipo de espacios marítimos debido a la carencia de nuevas infraestructuras portuarias.

Con respecto a las islas, hemos visto y cotejado con información bibliográfica que efectivamente estas cumplieron un rol fundamental durante todo el período estudiado pero sus roles fueron modificándose, pasando de meros lugares de abastecimiento de leña y piedras sumándose a los usos de carácter militar como verdaderos apostaderos navales y sitios de defensa. Ya para mediados del siglo XIX, con la consolidación del Estado uruguayo, la apertura económica al mercado mundial las islas funcionaron a partir de la inversión privada como canteras para la construcción tanto del puerto de Buenos Aires como para la infraestructura local de Colonia del Sacramento.

Identificación de zonas de fondeo y reconstrucción teórica de la batimetría de la bahía de Colonia del Sacramento en los siglos XIX y XX. Las zonas de fondeo dentro de la logística portuaria son de gran importancia. En estas, se realizan diversas actividades como la espera de embarcaciones para las operaciones de carga y descarga de mercadería en el puerto, transbordo de mercadería, contrabando, punto de recalada, abastecerse, etc. Hemos identificado que las zonas de fondeo registradas siempre estuvieron ubicadas en zonas donde el sustrato fuera de arcilla, arena o la combinación de ambos. A su vez, la mayoría de zonas de fondeo se encuentran en relación directa con las islas y siempre ubicadas del lado N de las mismas. Esto nos haría pensar que funcionarían como refugios para embarcaciones mayores en caso de

eventos tempestuosos ocasionados por los vientos provenientes del cuadrante S (sudestada). Mientras que las zonas de fondeo cercanas a la bahía estarían destinadas a embarcaciones de menor calado y contarían con un abrigo y refugio de los vientos predominantes del cuadrante W (pamperos).

Análisis de visibilidad. A partir de este tipo de análisis hemos intentado generar interpretaciones bidireccionales a partir de la visión tanto desde tierra/mar como de mar/tierra. Con respecto a las primeras, habíamos planteado la hipótesis que la zona W de la isla de San Gabriel podría haber sido un lugar óptimo para el trasiego ilegal de mercadería. Si bien esto fue cierto desde el análisis de visibilidad al contrastarlo con la documentación histórica y bibliográfica, los factores náuticos y los geomorfológicos tuvimos que subestimar esta idea. En relación al análisis desde la perspectiva mar/tierra, resultó interesante comprobar la importancia de la isla de San Gabriel como punto de referencia para la navegación. Sin embargo, vimos como ciertos elementos (islas de López y zonas de la costa) si bien serían puntos a tener en cuenta para la navegación estos no fueron tomados en cuenta cuando se constataron con el derrotero para la entrada al puerto de Colonia del Sacramento.

Debemos concluir que los análisis de visibilidad son una herramienta que potencia los análisis del PCM. Sin embargo, estos análisis resultan incompletos si no se toma en cuenta otro tipo de información como, por ejemplo, factores ambientales y geomorfológicos, documentos de archivos, registro arqueológico, entre otros. Si bien la cuantificación en arqueología busca el punto de vista numérico, la experiencia nos dice que es la conjunción de estos datos cuantitativos con los cualitativos son los que nos permiten realizar interpretaciones más precisas. Además, y desafortunadamente, para poder llevar a cabo este tipo de análisis es necesario la aplicación de conocimientos avanzados en técnicas SIG, los cuales, nosotros carecemos, pero somos conscientes que permiten modelar de mejor forma los aspectos cualitativos que nos propusimos estudiar.

Consideraciones finales. Como hemos visto, los SIG son una herramienta útil tanto para plantear nuevas hipótesis de estudio como para la reinterpretación de contextos arqueológicos. Su aplicación a los estudios del PCM es reciente, y en el caso

uruguayo, novedoso. En este sentido, este trabajo es claro reflejo de eso. Sin embargo, pensamos que más allá de la utilización de esta herramienta *per se*, son más importantes las preguntas que el investigador se hace y desea responder. Como en cualquier investigación arqueológica, será a partir de las preguntas e hipótesis formuladas que intentemos conocer, o al menos aproximarnos, a los modos de vida del pasado.

Somos conscientes que muchos de los análisis planteados a partir de los SIG en esta investigación responden a modelos de predicción matemáticos, los cuales deberán ser validados siempre por la actividad arqueológica e histórica. En este sentido, en esta investigación hemos intentado generar puntos de partida que permitan realizar futuras investigaciones con el objetivo de profundizar, contrastar o reinterpretar los resultados obtenidos.

Por otro lado, debemos destacar la importancia que pueden cumplir las nuevas tecnologías y particularmente los SIG para la preservación y socialización de este patrimonio cultural. Gran parte de la desprotección de este patrimonio se debe a la falta de información, el difícil acceso al público, la falta de conciencia cultural común, la depredación, explotación económica, dragados, y los efectos negativos del cambio climático. Estos escenarios han llevado este patrimonio cultural a un estado de casi invisibilidad de nuestra sociedad y a un agotamiento progresivo de los recursos culturales y subacuáticos del país. En este sentido, y con el objetivo de buscar revertir esta tendencia, entendemos que la aplicación de los SIG son herramientas útiles a la hora de generar una interrelación con la comunidad misma, posibilitando así las sinergias necesarias para revalorizar el patrimonio cultural marítimo en toda su expresión a partir de la generación de insumos como, por ejemplo, cartas arqueológicas. Es necesario generar investigaciones donde la participación de la comunidad sea pieza fundamental en todo su proceso, incorporando actores y organizaciones locales, saberes y memoria local. Además, generar el compromiso y acuerdo entre instituciones para promover redes de colaboración perdurables en el tiempo y la formación de agentes locales. Todo esto con el objetivo de sensibilizar y educar, sobre todo para la generación de simetrías de saberes. Y finalmente concientizar a la comunidad toda sobre la importancia del patrimonio cultural marítimo y su conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aldenerfer, M., 1996. "Anthropology, Space, and Geographic Information Systems". En H. M. M. Aldenerfer, *Anthropology, Space and Geographic Information Systems*, págs. 3-18. Nueva York: Oxford University Press.
- Álvarez, J., 1929. "Temas de historia económica argentina". El Ateneo, Enciclopedia Espasa-Calpe, Buenos Aires.
- Andrade Lima, T., 2000. "Os Marcos Teóricos da Arqueologia histórica, suas Possibilidades e Limites". En: Conferencia IV Congresso Internacional de Estudos Ibero Americanos. Pontífice Universidad Católica de Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Brasil.
- Araújo, O., 1900. "Diccionario Geográfico del Uruguay". Imprenta Artística de Dornaleche y Reyes, Montevideo.
- Arias, V., 2013. "Application of GIS and Spatial Data Modeling to Archaeology: A Case Study in the American Southwest". Tesis Doctoral. Albuquerque: University of New Mexico, Department of Anthropology.
- Artigas Mariños, H., 1986. "Colonia del Sacramento: Memorias de una Ciudad". Ed. Prisma, Colonia, Uruguay.
- Azarola Gil, L., 1932. "Historia de Colonia del Sacramento". Ed. Barreiro y Ramos. Montevideo, Uruguay.
- Barrios Pintos, A. 1957. "275 años de Colonia. Colonia". En: *Historia de los Pueblos Orientales*. Tomo I. Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.
- Bass, B., 1998. "Early Neolithic Offshore Accounts": Remote Islands, Maritime Exploitations and the Trans-Adriatic Cultural Network. *Journal of Mediterranean Archaeology* 11.2, pp. 165-190.

- Bello-Pineda, J y Stefanoni-Hernández, J., 2007. "Comparing the performance of two spatial interpolation methods for creating a digital bathymetric model of the Yucatan submerged platform". *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*. 2, pp.247-254.

- Blanco González, A., 2008. "Informática y arqueología: visión de futuro", *Patrimonio*, 34, pp. 51-58.

- Bonino de Langguth, V., 1980. "Pesas para redes de presunta procedencia indígena usadas por los primitivos habitantes de la ciudad de Colonia del Sacramento (Uruguay)". En *Anales del VII Congreso Nacional de Arqueología*. Colonia del Sacramento, Uruguay. CEA, Montevideo, pp. 8-10.

- Borrero, R., 2018. "Reflexiones críticas sobre los abordajes teórico-metodológicos en la arqueología de buques de guerra y campos de batalla acuáticos". *Vestígios. Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica*, 12(1): pp. 31-57.

- Brailovsky, A.; Gutiérrez, E. y Visuales G., 2004. "Buenos Aires, Paisaje Cultural de la Humanidad UNESCO". Dirección General de Patrimonio, Subsecretaría de Patrimonio Cultural, Secretaría de Cultura, Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

- Brown, P. y Rubien, B., 1982. "Patterns of Desert Resource Use: An Integrated Approach to Settlement Analysis". En C. S. P.E. Browna, *A Study in Desert Archaeology*. Anthropological Research Papers No. 28, pp. 267-305. Tempe: Arizona State University.

- Bukowiecki, E., Monteix, N., y Rousse, C., 2008. "Entrepôts d'Ostie et de Portus. Les Grandi Horrea à Ostie". *Chronique des activités archéologiques de l'Ecole française de Rome*, 120(1). pp. 211-216.

- Buschiazzo, M., 2015. "Ataque de la flota combinada anglo portuguesa a la Colonia del Sacramento. El hundimiento del navío Lord Clive, 1763". En: *Hombres, poder y conflicto: Estudios sobre la frontera colonial Sudamérica y su crisis*. La Plata:

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. pp. 176-184.

- Calvo, C., 1978. "Colección completa de los tratados, convenciones, capitulaciones, armisticios y otros actos diplomáticos de todos los estados de América Latina". Vaduz, España. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <http://www.cervantesvirtual.com> (consultada: 30-3-2020).
- Capel, H.; García, L.; Moncada J.; Olive, F.; Quesada, S.; Rodriguez, A.; Sánchez, J. y Tello, R., 1983. "Los ingenieros militares en España siglo XVIII: repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial. Universidad de Barcelona, España.
- Capillas de Castellanos, A., 1962. "Historia del Consulado de Comercio de Montevideo". Primera parte (1795-1815). Revista Histórica, T. XXXII, Montevideo.
- Carmo, E.; Rodrigues, D. y Santos, G., 2015. "Avaliação dos Interpoladores Krigagem e Topo to Raster para Geração de Modelos Digitais de Elevação a Partir de um "as Built". Bol. Cienc. Geod., sec. Artigos, Curitiba, v. 21, nº4, pp. 674-690.
- Carter, M. 2011. "People, Place and Space: The Maritime Cultural Landscape of Otago Harbour. University of Otago, New Zealand.
- Casson, L., 1964. "Illustrated History of Ships and Boats". Doubleday & Company Inc., New York.
- Castagnino Berlinghieri, E.F., 2003. "The Aeolian Islands: Crossroads of Mediterranean Maritime Routes". In: A Survey on Their Maritime Archaeology and Topography from the Prehistoric to the Roman Periods. Archaeopress, Oxford.
- Castelli, A. 2017. "Obra viva: estudio de la construcción y contexto de uso de una embarcación naufragada en el Río de la Plata en el siglo XIX". Trabajo de tesis, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

- Cavallotto, J., 1995. "Evolución geomorfológica de la llanura costera del margen sur del Río de la Plata". Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

- Cavallotto, J. y Violante, R., 2005. "Geología y morfología del Río de la Plata". Servicio de Hidrografía Naval. Buenos Aires.

- Cerezo, F., 2013. "Paisajes culturales marítimos: georreferenciación de planos históricos". En: I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española. Pp 469-475, Cartagena.

- _____2016. "Los puertos antiguos de Cartagena. Geoarqueología, arqueología portuaria, paisaje marítimo. Un estudio desde la Arqueología náutica". Tesis Doctoral. Murcia.

- Chisholm, M., 1968. "Rural Settlements and Land Use". Londres, Hutchinson.

- Chorley, R. y Haggett, P. 1967. "Models in Geography". Barnes & Noble, Nueva York.

- Church, T.; Brandon, J. y Burgett., G., 2000. "GIS Applications in Archaeology: Method in Search of Theory". En R. B. K.L. Wescott, Practical Applications of GIS for Archaeologists. A Predictive Modeling Toolkit, pp. 144-166. Taylor & Francis, Philadelphia.

- Clark, D.L., 1977. "Spatial Archaeology". Academic Press. London.

- Clavijo, P., 2007. "En Colonia la historia brota hasta de abajo del agua. Hallazgo: Cañones portugueses suman riqueza submarina". En El País, 16/08/2007.

- Cleland C. 2001. "Historical Archaeology Adrift?" Historical Archaeology 35, pp. 1-8.

- Conolly, J. y Lake, M., 2006. "Geographical Information Systems in Archaeology". Cambridge University Press, Cambridge.
- Correa Luna, C., 1931. "Campaña del Brasil. Antecedentes Coloniales", tomo I. Buenos Aires: Archivo General de la Nación.
- Criado Boado, F., 1988. "Arqueología del paisaje y espacio megalítico en Galicia". *Arqueología Espacial* 12, pp. 61-117.
- _____ 1993. "Visibilidad e interpretación del registro arqueológico". *Trabajos de Prehistoria*, 50, pp. 39-56.
- Criado Boado, F., López Mazz J.M. y Gianotti, C., 2006. "Arqueología aplicada al Patrimonio Cultural: un ejemplo de Cooperación científica entre Galicia y Uruguay. En: II Congreso Internacional de Patrimonio Cultural y Cooperación al Desarrollo, G. Muñoz Cosme y C. Vidal Lorenzo (Coords.), pp. 165-186. Instituto de Restauración del Patrimonio, Universidad Politécnica de Valencia.
- Crothers, W., 1998. "The American-Built Clipper Ship 1850-1856: Characteristics, Construction and Details". International Marine/Ragged Mountain Press, Camden, EE.UU.
- Curbelo, C. *et al.*, 2012. "Antropología y Arqueología en Colonia del Sacramento. Informe del Grupo de Trabajo". ANEXO 9 del Plan de Gestión del Barrio Histórico de Colonia del Sacramento. Ministerio de Educación y Cultura, Uruguay. 30p
- Curbelo, C y Camors, V., 2011. "La cultura del trabajo en una arenera: su recuperación desde la Arqueología industrial. Punta Pereira, Colonia". En: Estudio de impacto arqueológico y cultural del proyecto de construcción de una fábrica de celulosa y planta de energía eléctrica (Comp. Brum, L. y Lezama, A.) Departamento de Arqueología-Instituto de Ciencias Antropológicas Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE), Universidad de la República. pp. 59-81.

- Curtarelli M.; Dionisio, J.; Ogashawara, I. y Lorenzzetti, J., 2015. "Assessment of Spatial Interpolation Methods to Map the Bathymetry of an Amazonian Hydroelectric Reservoir to Aid in Decision Making for Water Management". ISPRS International Journal of Geo-Information. 4, pp.220-235.

- Deetz, J., 1977. "In Small Things Forgotten: an Archaeology of Early American Life". Garden City, Anchor Books, New York.

- Dellino-Musgrave, V. 2006. "Maritime Archaeology and Social Relations". Springer. Londres, Inglaterra.

- Duran, L. 2012. "Arqueología subacuática ou arqueología marítima?: Definiendo conceptos, contextualizando prácticas e assumindo posicoes". Vestigios-Revista Latino-Americana de Arqueología Histórica. Vol. 6; No. 2; Julio-Diciembre 2012.

- Durañona, V. 2012. "Clima de vientos extremos de Uruguay y su efecto en la selección y operaciones de agrogeneradores. III Jornadas de Energía Eólica 15 de junio de 2012. IMFIA. Montevideo, Uruguay.

- Ebert, D., 2004. "Applications of Archaeological GIS". Canadian Journal of Archaeology (28), 319-341.

- ECOPLATA; 2000. López Laborde, J., Perdomo, A., Gómez Erache, M. 2000. Diagnóstico Ambiental y Sociodemográfico de la Zona Costera del Río de la Plata: Compendio de los principales resultados. ECOPLATA – Montevideo, Uruguay. 180 p.

- Elkin, D., 2002. "Informe a la empresa Hidrovía S.A. sobre Naufragios en el Río de la Plata". Biblioteca del Programa de Arqueología Subacuática (PROAS) del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), Buenos Aires, MS.

- _____ 2011. "Shipwreck Archaeology in South America". En: Catsambis, A. *et al.* (eds.), *The Oxford Handbook of Maritime Archaeology*. Oxford University Press, Nova Yorque: pp. 685-705.

- Ericson, K., 2002. "Visible intentions? Viewshed analysis of Bronze Age burial mounds in western Scania (Sweden)", in Scarre, C. (ed.), *Monuments and Landscape in Atlantic Europe. Perception and Society during the Neolithic and Early Bronze Age*, Routledge, 179-191.

- Evans, A.; Flatman, J. y Fleming, N. (Eds.), 2014. "Prehistoric Archaeology on the Continental Shelf. A global review". Springer-Verlag, Nueva Yorque: 307p.

- Evia, G. y Gudynas, E., 2000. "Ecología del paisaje en Uruguay". Junta de Andalucía - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Media Ambiente – Agencia Española de Cooperación Internacional.

- Farr, H., 2006. "Seafaring as social action". *Journal of Maritime Archaeology* 1, pp. 85-99.

- _____ 2010. "Measurement in navigation: conceiving distance and time in the Neolithic". In: Morley, I., Renfrew, C. (Eds.), *The Archaeology of Measurement. Comprehending Heaven, Earth and Time in Ancient Societies*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 19-26.

- Ferreira, I.; Domingos, R. y Santos, G., 2015. "Coleta, Processamento e Análise de Dados Batimétricos. Novas edições acadêmicas.

- Fisher, P., 1994. "Probable and Fuzzy Models of the Viewshed Operation". *Innovations in GIS: selected papers from the First National Conference on GIS Research UK*. M. F. Worboys. London, UK, Taylor and Francis, pp. 161-175.

- Flatman, J. y Staniforth, M. 2006. Historical Maritime Archaeology. En: The Cambridge Companion to historical archaeology. Ed. Cambridge Press, Cambridge.

- Ford, B., 2011. "The Archaeology of Maritime Landscapes". Springer.

- FREPLATA, 2005a "Análisis Diagnóstico Transfronterizo del Río de la Plata y su Frente Marítimo". Documento Técnico. Proyecto Protección Ambiental del Río de la Plata y su Frente Marítimo. Proyecto PNUD/GEF/RLA/99/G31 http://www.freplata.org/original/Freplata/documentos/ADT/archivos/ADT_FREPLATA_capitulo_1.pdf.

- Funari P.; Jones S. y Hall M., 1999. "Introduction: Archaeology in History. In Historical Archaeology". Back from the Edge, Edited by P. Funari, M. Hall, S. Jones, London, pp. 308-327.

- Gaffney, V. y Stančič, Z., 1991. "GIS approaches to regional analysis: A case study of the island of Hvar". Ljubljana: Research Institute for the Faculty of Arts and Science.

- García Sanjuán, L., 2005. "Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio". Ed. Ariel, Barcelona.

- García Sanjuán, L., Wheatley, D. W., Murrieta Flores, P., y Márquez Pérez, J., 2009. "Los SIG y el análisis espacial en arqueología. Aplicaciones en la prehistoria reciente del sur de España." En Arqueología Nautica Mediterránea, pp. 163-180.

- Geymonant, J., 1995. "Relevamiento Arqueológico de la Zona Costera del Departamento de Colonia". En: Consens, Curbelo y López (Eds.) Arqueología en el Uruguay, Montevideo. VIII Congreso Nacional de Arqueología en el Uruguay. pp. 126-133.

- Gianotti, C. (Coord.), 2005. "Proyecto de Cooperación Científica. Desarrollo metodológico y aplicación de nuevas tecnologías para la gestión integral del Patrimonio Arqueológico en Uruguay". TAPA36, Laboratorio de Arqueología de Paisaje, Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Santiago de Compostela.

- Giordano, S. y Lasta, C., 2004. "Erosión en las costas del Río de la Plata y su Frente Marítimo". Proyecto FREPLATA, Análisis de Diagnóstico Transfronterizo.

- Gould, R., 1983. "Shipwreck Anthropology". University of New Mexico Press, Albuquerque, EE.UU.

- González, G., 2012. "Hacia otra arqueología: diez propuestas". Complutum, Vol. 23 (2), pp. 103-116. Universidad Complutense Madrid, España.

- Gómez, M., 2019. "La cartografía histórica como fuente para el estudio del paisaje cultural marítimo de la Bahía de Cádiz. Una propuesta analítica y metodológica". Jangwa Pana, 18 (2), 256- 276. Doi: <http://dx.doi.org/10.21676/16574923.2926>

- Greenhill, B., 1993. "Sails last century: The Merchant Sailing Ship 1830-1930". Conway Maritime Press, London.

- Guerrero, R., Acha, E., Framiñan, M. y Lasta, C., 1997. "Physical Oceanography of the Río de la Plata Estuary, Argentina". Continental Shelf Research, 17 (7). pp. 727-742.

- Haas, J. y Creamer, W. 1993. "Stress and Warfare Among the Kayenta Anasazi of the Thirteenth Century A.D". In: Fieldiana Anthropology, New Series 21 Field Museum of Natural History, Chicago.

- Hagget, P., 1965. "Locational Analysis in Human Geography". Londres: Arnold.

- Harguindeguy, A. 1972. Apuntes sobre los buques de la Armada Argentina. Departamento de Estudios Históricos Navales, Buenos Aires.

- Hernando, A., 2012. "Teoría arqueológica y crisis social". Complutum, vol. 23, pp. 127-145. Universidad complutense, Madrid.

- Herrera, J. y Chapanoff, M., 2017. "Regional Maritime Contexts and the Maritorium: A Latin American Perspective on Archaeological Land and Sea Integration", Journal of Maritime Archaeology. Springer US, 12(3), pp. 163–178. Doi: 10.1007/s11457-017-9191-x.

- Hesnard, A., 1997. "Entrepôts et Navires a Dolia: Invention du Transport de Vin en Vrac". En Techniques et économie antiques et médiévales: le temps de l'innovation. Paris.

- Hodder, I. y Orton, C., 1990. "Análisis espacial en arqueología". Ed. Crítica, Barcelona.

- Hutchinson, M., 1989. "A New Procedure for Gridding Elevation and Stream Line Data with Automatic Removal of Spurious Pits. Journal of Hydrology, 106: pp. 211–232.

- Jacobson, D., 2007. "Can you see that? Fuzzy Viewsheds and Realistic Models of Landscape Visibility." Geography 647, Universidad de Cagliari.

- Judge, W. y Sebastian, L., 1988. "Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method, and Application of Archaeological Predictive Modeling". Denver: U.S. Department of the Interior, Bureau of Land Management.

- Jumar, F., 2004. "Colonia del Sacramento y el complejo portuario rioplatense, 1716-1778". En: Silva, H., (Dir.) 2004. "Los caminos del Mercosur: Historia económica

regional. Etapa colonial". México: Instituto Panamericano de Geografía e Historia.pp.163-199.

- King, C., 1972. "Beaches and Coasts". Ed. Edward Arnold, London.
- Krist F. Jr. y Brown, D., 1995. "GIS Modelling of Paleo-Indian Period Caribou Migrations and Viewsheds in Northeastern Lower Michigan, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 60, pp 1129-1137. Estados Unidos.
- Kunsch, A.; Varese, J. 2003. "Incendio y naufragio del Lord Clive. Ed. Torres del Vigía, Montevideo.
- Kvamme, K., 1989. "Geographic Information Systems in regional archaeological research and management". En M. Schiffer, Archaeological Method and Theory, Vol 1: pp. 139-203. Tucson: University of Arizona press.
- _____1990. "One-Sample Tests in Regional Archaeological Analysis: New Possibilities Through Computer Technology". American Antiquity 55(2) pp.367-381.
- Lamboglia, N., 1961a. "Lo Atato Attuale dell'archeologia Sottomarina in Italia". Actas del II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina (Albenga, 1958), Bordiguera, pp. 12-17.
- _____, 1961b, "La Nave Oomana di Spargi (La Maddalena)". Campagna di scavo 1958, Actas del II Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina (Albenga, 1958), Bordiguera, 143-166.
- _____, 1965. "Albenga". In Marine Archaeology: Developments During Sixty Years in the Mediterranean, (Ed.) Joan du Plat Taylor, pp. 53-65. World Confederation of Underwater Activities. Hutchinson, London.

- Leidwanger, J. 2013. "Modeling Distance with Time in Ancient Mediterranean Seafaring: A GIS Application for the Interpretation of Maritime Connectivity. *Journal of Archaeological Science*. 40. 3302–3308. 10.1016/j.jas.2013.03.016.

- Lezama, A., 2009. "Escritos bajo el mar. Arqueología subacuática en el Río de la Plata". Linardi y Risso, Montevideo.

- Lezama, A.; Casanova, G.; Muttoni, M.; Ferrari, A. y Salvo, X., 2015. "Resultados de la investigación arqueológica en la isla San Gabriel. En: Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Series Especiales N°2 Vol.4. pp. 167-175.

- Little B., 1994. "People with History: An Update on Historical Archaeology in the United States". *Journal of Archaeological Method and Theory* 1: pp. 5-40.

- Lobo, M. y Ruidabets, P. 1868. "Manual de la navegación del río de la plata y de sus principales afluentes, con instrucciones para la recalada y derrotas de ida y vuelta á Europa, según los documentos más fidedignos, nacionales y extranjeros". Establecimiento tipográfico de T. Fortanet, Madrid.

- Lobos, H., 1999. "Adelantados en el Litoral y exploradores en el Interior". En *Nueva Historia de la Nación Argentina*. Academia Nacional de Historia. Tomo I. Cap. 14, pp. 367-409. Grupo Editorial Planeta, Buenos Aires.

- Lock, G. y Harris, M., 1996. "Danesbury revisited: an English Iron Age Hillfort in a digital landscape". In: M. Aldenderfer, H.D.G. Maschner (Eds.), *Anthropology, Space, and Geographic Information Systems*, Oxford University Press, New York. pp. 214-240.

- López Laborde, J., 1998. "Marco Geomorfológico y Geológico del Río de la Plata. En *El Río de la Plata. Una Revisión Ambiental*. Un informe de antecedentes del proyecto EcoPlata". Capítulo 1. P. G. Wells y G. R. Daborn, Editores. Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.

- _____ 2003. "Caracterización y Diagnóstico del Litoral Costero sobre el Río de la Plata y el Océano Atlántico (Nueva Palmira a Chuy)". Universidad de Mar del Plata. Informe Técnico Freplata A10.4b.

- Luna Erreguerena, P. 1982 "La arqueología subacuática". Tesis profesional en la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Ciudad de México, México.

- Luzuriaga, J., 2008. "Las Campañas de Cevallos. Defensa del Atlántico Sur, 1762-1777". Ed. Almena. Madrid.

- Madry, S. y Rakos, L., 1996. "Line-of-sight and cost-surface techniques for regional research in the Arroux River Valley". In: H.D.G. Maschner (Ed.), *New Methods, Old Problems: Geographic Information Systems in Modern Archaeological Research*, Occasional Paper No. 23, Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale, pp. 104-126.

- Malinowski, B., 1986. "Crimen y costumbre en la sociedad salvaje". Planeta-Agostini, Barcelona.

- Marozzi, Ó. Capdepon, I.; Carve, F.; Villarmazo, E. y Sotelo, M., 2008. "Arqueología Aplicada en el Uruguay. Nuevos horizontes para la Gestión del Patrimonio Cultural", pp.1-8.
http://digital.csic.es/handle/10261/32253%5Cnhttp://digital.csic.es/bitstream/10261/32253/1/2009_JornadasFHCE_MarozziCapdeponCarveVillarmarzoSoteloLopezGianotti.pdf (Consultada: 16-11-2019).

- Martín-Merás, L., 2007. "Fondos cartográficos y documentales de la Comisión de Límites de Brasil en el siglo XVIII en el Museo Naval de Madrid". *Terra Brasilis (Nova Série) Revista da Rede Brasileira de História da Geografia e Geografia Histórica*. Ed. Laboratório de Geografia Política-Universidade de São Paulo. doi.org/10.4000/terrabrasilis.402.

- Mauss, M., 2009. "Ensayo sobre el don. Forma y función del intercambio en las sociedades arcaicas". Katz Editores, Buenos Aires.

- McGrail, S., 2008. "Ancient Boats and Ships. Shire Archaeology". Bloomsbury, Estados Unidos.

- MEC. 2012. "Plan de Gestión del Barrio Histórico de Colonia del Sacramento". Ministerio de Educación y Cultura. Montevideo. 154p.

- Meng, Q.; Liu, Z. y Borders, B., 2013. "Assessment of Regression Kriging for Spatial Interpolation—Comparisons of Seven GIS Interpolation Methods". *Cartography and geographic information science*, 40, pp.28–39.

- Moutoukias, Z., 1988. "Contrabando y control colonial en el siglo XVII". Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

- _____1999. "Comercio y producción". En *Nueva Historia de la Nación Argentina*. Academia Nacional de Historia. Tomo III. Cap. 17, pp. 51-101. Grupo Editorial Planeta, Buenos Aires.

- Muckelroy, K. 1978. "Maritime Archaeology". Cambridge University Press. London.

- Nieto Prieto, J., 1984. "Introducción a la arqueología subacuática". Cymys: Barcelona.

- Ogburn, D., 2006. "Assessing the level of visibility of cultural objects in past landscapes". *Journal of Archaeological Science*, 33(3), pp. 405-413.

- Oliveira, C., 1980. "Dicionário Cartográfico". IBGE, Rio de Janeiro.

- Oliveira, I.; Domingos, D.; Rodrigues, G. y Ferraz, L., 2017. "In Bathymetric Surfaces: IDW or Kriging?. Bulletin of Geodetic Sciences, vol. 23 (3), pp. 493-508. doi: 10.1590/S1982-21702017000300033.

- Oliver, M., 1990. "Kriging: A Method of Interpolation for Geographical Information Systems". International Journal of Geographic Information Systems 4: pp. 313–332.

- Orser, C., 2007. "La promesa de una arqueología del mundo moderno en América del sur, con especial referencia a la Argentina". Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana, nº1. Buenos Aires, Argentina.

- Parker, G.; Violante, R.; Paterlini, M.; Costa, i.; Marcolini, S.; y Cavallotto, I. 2008. "Las secuencias depositacionales del plioceno-cuaternario en la plataforma submarina adyacente al litoral del este bonaerense. Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis, vol. 15, núm. 2, agosto-diciembre, 2008, pp. 105-124 asociación argentina de sedimentología Buenos Aires, Argentina.

- Pedraza Gilsanz, J., 1996. "Geomorfología: Principios, Métodos y Aplicaciones". Rueda, Madrid

- Pomey, P., y Rieth, É., 2005. "L'archéologie Navale". Éd. Errance.

- Possamai, P., 2012. "A Colona do Sacramento Vistas pelos Viajantes (Século XVIII)". Estudos Ibero-Americanos, PUCRS, v. 38, supl., pp. 199-208, Brasil.

- _____2014. "Un Lugar Fora do Mapa: A Colonia do Sacramento". Revista Mosaico, v. 7, n. 2, p. 133-138, jul./dez. 2014.

- _____2015. "Colonia del Sacramento: el cotidiano durante el dominio portugués (1680-1777)". En Jornada de Historia Moderna (1:2014: La Plata). Articulación territorial en los espacios plurales de las Monarquías Ibéricas (Siglos XVI XVIII). Coord.

- Prado, F., 2003. "Colônia do Sacramento: a Situação na Fronteira Platina no Século XVIII". *Horizontes Antropológicos*, v. 9, n. 19, pp. 79-104, July 2003, Porto Alegre.

- Pryor J. H., 1988. "Geography, Technology, and War: Studies in the Maritime History of the Mediterranean", pp. 649–1571. Cambridge University Press, New York.

- Pucha-Cofrep, F.; Cánovas, F.; Fries, A.; Oñate, F.; González, V. y Pucha-Cofrep, D., 2017. "Fundamentos de SIG Aplicaciones de ArcGIS". Ediloja Cia. Ltda.

- Reitano, E. 1996. "Navegantes, cartas y derroteros en el Río de la Plata Colonial". *Revista de Historia Naval*, año XIV N55, pp. 81-96. Instituto de Historia de la Cultura Naval, Armada Española.

- _____ 2016. "El Río de la Plata como espacio de frontera marítimo-fluvial durante el período colonial tardío: Hombres, embarcaciones y dificultades". *Pasado Abierto*, 2 (3), 128- 152. En *Memoria Académica*.

- Ramos, M. 2006. "Cuestiones antropológicas y la denominada Arqueología histórica. Reproducción de las ideologías dominantes". En: Alicia H. Tapia, Mariano Ramos y Carlos Baldassarre (eds.), *Estudios de Arqueología Histórica. Investigaciones argentinas pluridisciplinarias*, pp. 21-36. Museo de la Ciudad de Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina.

- Rathje, W., 1974. "The Garbage Project". *Archaeology*, 27(4), pp. 236-241.

- Reitano, E., 1996. "Navegantes, cartas y derroteros en el Río de la Plata Colonial." *Revista de Historia Naval*, Año XIV, Nº 55, año 1996, pp. 81-96. Instituto de Historia de la Cultura Naval, Armada Española.

- _____ 2016. El Río de la Plata como espacio de frontera marítimo-fluvial durante el período colonial tardío: Hombres, embarcaciones y dificultades. *Pasado Abierto*, 2 (3), 128- 152. En *Memoria Académica*.

- Richards, J., 1998. "Recent Trends in Computer Applications in Archaeology". *Journal of Archaeological Research* 6(4), pp. 331-382.

- Riveros T., 1959. "Historia de la Colonia del Sacramento, 1680- 1830". *Revista del Instituto Histórico y Geográfico del Uruguay*, tomo XXII., Montevideo.

- Rivero, S., 2009. "Desarrollo urbano de Colonia del Sacramento. Las murallas: historias del adentro y del afuera". 5^{to} Seminario Regional de Ciudades Fortificadas 15 y 16 de abril de 2009. Espacio Cultural Al Pie de la Muralla. Montevideo, Uruguay.

- Robinson, A.; Sale, R.; Morrison, J. y Muehrcke, P., 1987. "Elementos de Cartografía. Ed. Omega. Barcelona.

- Rogers, A., 2013. "Social Archaeological Approaches in Port and Harbour Studies". *Journal of Maritime Archaeology*, 8(2): pp. 181-196.

- Sánchez, A., 2010. "Los sistemas de información geográfica: La información al servicio de la arqueología. Nonnullus. *Revista Digital de Historia* n° 7, Julio-Diciembre 2010, España.

- Santos, G.; Oliveira M.; Louzada, J. y Santos A., 2011. "Krigagem Simples Versus Krigagem Universal: Qual o Preditor Mais Preciso? *Energia na Agricultura*, 26, pp.49-55.

- Schoener T.W., 1987. "A Brief History of Optimal Foraging Ecology". In: Kamil A.C., Krebs J.R., Pulliam H.R. (eds) *Foraging Behavior*. Springer, Boston, MA.

- Schörle, K., y Wilson, A. 2012. "Roman Ports and Mediterranean Connectivity". En S. Keay (Ed.), *Rome, Portus and the Mediterranean*. pp. 367-392. Londres.

- Sidders, J., 1982. "Veleros del Plata". Instituto de Publicaciones Navales, Buenos Aires.

- Simionato, C.; Dragani, W. y Nuñez, M., 2004. "A Numerical Study of the Barotropic Circulation of the Río de la Plata estuary: Sensitivity to bathymetry, the Earth's rotation and low frequency wind variability". *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61, 261–273. doi:10.1016/j.ecss.2004.05.005.

- Simionato, C., 2011. "Estudio de la dinámica hidro-sedimentológica del Río de la Plata: observación y modelación numérica de los sedimentos finos". PROYECTO FREPLATA RLA 99/G31. Parte 8.

- Teixeira, L.; López, Bach, G. y Mosquera, R. 2008. "Caracterización general de la costa de Maldonado del departamento de Maldonado". En: Convenio entre Intendencia Municipal de Maldonado y la Facultad de Ingeniería (UdelaR): Estudios de Problemas Costeros, Uruguay.

- Troncoso, G., 2004. "A 250 años del hundimiento del Lord Clive. Naufragios en las Costas Uruguayas". Diario El País, Montevideo.

- Torena, D., 2015. "La importancia estratégica del Río de la Plata e Colonia del Sacramento". En *Revista de Historia Naval* 33(130): pp. 45-64.

- Torres, R. 2015. "The Archaeology of Shore Stranded Shipwrecks of Southern Brazil". (Tesis de Doctorado). Programa de Arqueología Náutica, Departamento de Antropología, Texas A&M University, College Station.

- _____2020. "Estudios de base para elaboración de una Carta del Patrimonio Cultural Marítimo y Subacuático de la bahía de Colonia y su zona insular. Departamento de Colonia, Uruguay". Proyecto de Investigación Científica. Centro de Investigaciones del Patrimonio Costero (CIPAC-CURE/UdelaR), Uruguay. 27p.

- Torres, R.; Keldjian E. y Dourteau, M., 2019. "The Geoarchaeology of Shore Stranded Shipwrecks: Case-Studies from Southern Brazil, Argentina y Uruguay". En: Inda, H. e Gracia Rodríguez, F. *Advances in coastal geoarchaeology in Latin America. Selected papers from the GEGAL symposium at La Paloma, Uruguay*. Springer, Cham: pp. 65-88.

- Tuddenham, D., 2010. "Maritime Cultural Landscapes, Maritimity and Quasi Objects", *Journal of Maritime Archaeology*, 5(1), pp. 5–16. Doi: 10.1007/s11457-010-9055-0.

- UNESCO, 2005. "Tentative List for World Cultural Heritage nomination". REF. 2034, <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/2034/>.

- Varese, J. 2016. "Los viajes de Juan Díaz de Solís y el descubrimiento del Río de la Plata". Ediciones de la Banda Orienta, Montevideo.

- Varese, J. y Kunsch, A., 2003. "Incendio y Naufragio del Lord Clive". Naufragios en Colonia: Patrimonio Histórico. Historia Patrimonio Ediciones. Montevideo.

- Wahba, G., 1990. "Spline Models for Observational Data. Documento presentado en la Serie de conferencias regionales de CBMS-NSF sobre matemáticas aplicadas. Philadelphia: Soc. Ind. Appl. Maths.

- Wells, P. y Daborn, G. 1997. "The Rio de la Plata, an Environmental Overview. An EcoPlata Project Background Report". Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia.

- Westerdahl, C., 2007. "Fish and Ships. Towards a theory of maritime culture.", *Deutsches Schifffahrtsarchiv Wissenschaftliches Jahrbuch des Deutschen Schifffahrtsmuseums*, 30(9), pp. 191–236. Doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

- _____ 2012. "The Maritime Cultural Landscape. Oxford University Press. DOI: 10.1093/oxfordhb/9780195375176.013.0032

- Wheatley, D., 1995. "Cumulative Viewshed Analysis: A GIS-Based Method for Investigating Intervisibility and its Archaeological Application", in Lock, G., Stancic, Z. (eds.), *Archaeology and Geographical Information Systems: A European Perspective*, London, 171-185.
- Wheatley, D. y Gillings M., 2000. "Vision, Perception and GIS: Developing Enriched Approaches to the Study of Archeological Visibility. Beyond the Map: Archaeology and Spatial Technologies. Amsterdam, Netherlands, IOS Press, pp. 1-27.
- Zadeh, L., 1965. "Fuzzy sets". *Information and Control* (8), pp- 338-353.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- <http://acervo.bn.gov.br> (Consultada: 17-1-2020).
- <http://bdh.bne.es> (Consultada: 16-1-2020).
- <http://bibliotecadigital.bibna.gub.uy> (Consultada: 17-12-2019).
- <http://bibliotecadigital.rah.es> (Consultada: 13-1-2020).
- <http://pares.mcu.es> (Consultada: 13-1-2020).
- <http://www.ine.gub.uy> (Consultada: 15-4/2020)
- <https://bvpb.mcu.es> (Consultada: 21-1-2020).
- <https://gallica.bnf.fr> (Consultada: 13-1-2020).
- <https://legislativo.parlamento.gub.uy> (Consulta: 13-12-2019).
- <https://legislativo.parlamento.gub.uy> (Consultada: 13-12-2019).
- <https://www.bn.gov.ar> (Consultada: 21-1-2020).

ANEXO

- Listado con naufragios y restos de estructuras en la bahía de Colonia del Sacramento.

NAUFRAGIOS Y RESTOS DE ESTRUCTURAS			
Nombre	Fecha	Detalles	Observaciones
Helios			
Scott		Restos de naufragio restos peligrosos siempre bajo el agua sumergido	
B/V Chanton		Restos de naufragio restos peligrosos, valor de la prof. om	
		Obstaculo	
Anibal Alberto	1976	Restos de naufragio - restos peligrosos siempre bajo el agua.	
		Restos de muelle viejo	Impactado por velero 14/4/2019
Sarsota n4	1949 o antes	Restos de naufragio; buque que se hundio en 1949 o antes a 350m de la escollera puerto franco.	En baja mar emergia.
		Obstaculo	
		Obstaculo	
Innominado		Resto de naufragio siempre bajo el agua	
Gallareta		Buque cuyo nombre fue conocido en la carta H-153 (ARA 2000)	Pueden ser restos que emergen en la playa / pedazo de chata?
Constitución		Chata hundida algo al sur de la cabecera del muelle E, otra parte fue a la playa	En 1989 sus restos se veian en este lugar.
Cruz del sur	1969	Naufragio con casco y superestructura siempre visible, siempre seco	
		Obstaculo	
Evaristo L	1929	Bajo el agua	
		Muelle hundido peligroso	Pilares, soporte de puente
Maybe		Velero hundido luego de pasar sobre La Laja cuanso se acercaba a puerto por SW.	Segun algunos datos quedó emergiendo sobre las piedras, simbolo indica siempre sumergido.
Pontón S.B.7PA	1988	Siempre sumergido	
Innominado		Restos de naufragio, siempre bajo el agua	
Viena	1937	Siempre sumergido	
		Obstrucción - Hierros hundidos	
Innominado		Barco hundido de casco azul. Aviso nr2243 a 1mn al sur de San Gabriel.	

Nombre	Fecha	Detalles	Observaciones
		Eslora 7m	
Martin Fierro	1982	Restos de naufragio siempre bajo el agua.	
Mala cara	2017	Velero varado superestructura visible, eslora 8m	
Chanton	2016(?)	B/V hundido	
Ventarron LLL	1986	Siempre bajo el agua	
Intramar	1969	Siempre bajo el agua	
Cachalote	2005	Siempre bajo el agua	
Innominado	1989	Naufragio con casco superestructura visible, siempre seco	
Tung (?)	2006	Cerca del Tung; superestructura visible.	